

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Rakennustekniikan koulutus

Jonna Sivonen

KUNTOTUTKIMUS KIINTEISTÖKAUPPARIIDAN AVAIMENA

Opinnäytetyö
Toukokuu 2020



OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2020
Rakennustekniikan koulutus

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
+358 13 260 600 (vaihde)

Tekijä
Jonna Sivonen

Nimeke
Kuntotutkimus kiinteistökauppariidan avaimena

Tiivistelmä

Kiinteistökaupan kohteena on useimmiten käytetty asuinrakennus. Suomalaisen rakennuskannan ikääntyessä ja korjaustarpeen lisääntyessä kiinteistökaupassa jaetaan ostajan ja myyjän välillä suurta kustannusriskiä.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli perehtyä kiinteistökaupan riitatilanteisiin ja tarkastella kuntotutkimusprosessia sen avaimena. Työssä käsitellään yksityishenkilöiden välistä kiinteistökauppariitaa ja sen virheseuraamuksia suomalaisessa oikeuskäytännössä. Erityisesti työssä on perehdytty kosteus- ja homevaurioihin virheen syynä sekä rakennuksen kosteus- ja sisäilmateknisen kuntotutkimuksen myötävaikutuksiin riitaprosessissa.

Opinnäytetyö toimii ohjeena kiinteistökauppariitoin ajautuneille ostajille ja myyjille. Se tuo tietoutta lain asettamista määräyksistä kiinteistökaupassa ja riitaprosessin käsittelyssä, sekä esittää millainen merkitys perinpohjaisella kuntotutkimuksella voi olla kaupan teon jälkeen ja kuinka se voi edistää riitatilanteen ratkaisussa.

Kieli
suomi

Sivuja 50
Liitteet 1
Liitesivumäärä 26

Asiasanat

kiinteistökauppa, kiinteistökauppariita, kuntotutkimus



THESIS
May 2020
Degree Programme in
Civil Engineering

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU, FINLAND
+ 358 13 260 600 (switchboard)

Author
Jonna Sivonen

Title
Condition Survey as a Solution in Real Estate Disputes

Abstract

Most real estate deals are made with second-hand property. As the Finnish building stock is getting older and the need for repairs is rising, the burden of increasingly high expenses is being divided between buyer and seller.

The aim of this thesis was to examine real estate disputes and the possibility of condition survey being a solution in them. In the thesis, real estate disputes between private consumers, as well as the sanctions of errors that are applied in Finnish legal practise were considered. Issues involving mould and water damages as the primary reason for disputes were studied and the benefits of condition surveys in the process were examined.

This thesis operates as a guideline for buyers and sellers caught up in real estate disputes. It serves to inform parties of the relevant legal practices involved in purchasing a property and the importance of thorough condition survey and how it can expedite settlements in disputes.

Language

Finnish

Pages 50

Appendices 1

Pages of Appendices 26

Keywords

real estate deal, real estate dispute, condition survey

Sisältö

1	Johdanto	5
2	Asumisterveys	7
3	Kiinteistökauppariita	9
3.1	Virhesääntely	9
3.2	Laatuvirhe	10
3.2.1	Sopimuksen mukaisuus	11
3.2.2	Virheellinen tai harhaanjohtaja tieto	12
3.2.3	Myyjän tiedonantovelvollisuuden laiminlyönti	13
3.2.4	Ostajan virheellinen käsitys	13
3.2.5	Salainen virhe	14
3.2.6	Virheen olennaisuus	15
3.3	Osapuolten vastuut ja velvollisuudet	16
3.3.1	Myyjän velvollisuudet	17
3.3.2	Ostajan velvollisuudet	18
3.3.3	Kuntotarkastajan vastuut	20
3.3.4	Kiinteistönvälittäjän vastuut	20
3.4	Reklamointi	21
3.5	Riskinjako ja seuraamukset	23
3.5.1	Hinnanalennus	24
3.5.2	Vahingonkorvaus	25
3.5.3	Kaupan purku	26
4	Kuntotutkimus	27
4.1	Kuntotutkijan pätevyys	28
4.2	Kuntotutkimus teoriassa	29
4.2.1	Kuntotutkimuksen käynnistyminen	29
4.2.2	Kuntotutkimuksen toteutus ja mittaukset	30
4.2.3	Materiaalinäytteidenotto ja tutkimukset	32
4.2.4	Tutkimustulosten analysointi ja altistumisolosuhteiden arviointi	33
4.2.5	Tutkimusselostus	35
4.3	Kuntotutkimus käytännössä	36
4.4	Kuntotutkimuksen jälkeen	43
5	Tulokset	44
6	Pohdinta	46
7	Lähteet	49

Liitteet

Liite 1 Kuntotutkimusraportti

1 Johdanto

Suomessa kotitalouksien varallisuudesta jopa kaksi kolmasosaa koostuu asuntojen omistamisesta [1, 1]. Asunto- ja kiinteistökaupan kohde on siis sijoitus, mutta myös sen lisäksi ostajalle koti. Kun uudessa kodissa esiintyy puutteita, ei se enää vastaa sitä, mitä ostaja oli sen uskonut olevan. Seuraa pettymys ja halu löytää syyllinen sekä saada hyvitystä. Tällöin kaupan osapuolet voivat ajautua riitaan. [2, 1.]

Asunto- ja kiinteistökaupassa esiintyviä virheitä kohdataan eniten käytetyn asunnon kaupassa, ei juurikaan uuden asunnon kaupassa. Tämä johtuu pitkälti siitä, että suurin osa tehdystä asunto- ja kiinteistökaupasta on käytetyn asunnon kauppaa, sekä siitä, että käytetyn asunnon kaupassa kaupan osapuolet ovat useimmiten maallikoita, joiden tietoisuus lain asettamista velvoitteista ja oikeuskäytännöistä on usein puutteellista. Koska kaupan osapuolten on ostotilanteessa erittäin vaikeaa havaita kaikkia merkityksellisiä kiinteistön ominaisuuksia, voi kaupan teon jälkeen käydä ilmi puutteita, jolloin kaupan kohde ei enää vastaa sitä mitä ostaja oli sen uskonut olevan. [1, 2; 3, 239.]

Suomessa kiinteistökaupan oikeuskäytäntöä säätelee maakaarilaki (MK 1995/540) ja asunto-osakkeen kauppaa asuntokauppalaki (AsKL 1994/843). Opinnäytetyö tarkastelee kiinteistökauppaa ja etupäässä maakaaren 2. lukua, joka käsittelee kiinteistökaupan prosessia, virhesäättelyä ja seuraamuksia sekä riskinjakoa. Tarkemmin perehdyn maakaaren mukaiseen laatuvirheeseen, sillä se on tyypillisin kiinteistökauppariidan aiheuttaja. Laatuvirheenä perehdyn erityisesti kosteus- ja homevaurioihin, sillä niiden osuus virheenä kasvaa jatkuvasti suomalaisessa kiinteistökauppariitojen oikeuskäsittelyissä.

Suomalainen rakennuskanta ikääntyy ja rakennusten välttämätön korjaustarve kasvaa. Kiinteistökaupan kohteena on usein vanhoja rakennuksia, joissa on rakentamisajankohdalleen tyypillisiä korjaustarpeita, jotka voivat korjaamattomina aiheuttaa muun muassa kosteus- ja homevaurioita. Eri vuosikymmeninä Suomessa on ollut erilaisia käsityksiä hyvistä ja kestävästä rakennustavoista. Jälkikäteen osa näistä yleisesti hyväksytyistä tavoista on

osoittautunut kestäättömiksi. Kiinteistökaupassa rakennuksen ikääntymiseen ja riskirakenteisiin liittyviä korjaustarpeita otetaan hyvin harvoin huomioon kaupan teossa. Kiinteistökaupassa osapuolten kesken jaetaan suurtakin kustannusriskiä, joten on sanomattakin selvää, että ne aiheuttavat erimielisyyksiä, mikäli ongelmia esiintyy kaupan teon jälkeen. [1.]

Kiinteistökaupan riitatilanne vaatii useimmiten perusteellista käsittelyä. Niihin liittyvät oikeusprosessit ovat aikaa vieviä ja kalliita sen osapuolille. Tästä syystä oikeus- tai sovitteluprosessia varten suoritetaan kaupan kohteessa useimmiten rakennuksen kunnon tutkimuksia ja erityisesti jos riidan aiheena on rakennuksessa esiintynyt kosteus- tai homevaurioepäily, on vaurion syyn selvittäminen välttämätöntä. Riidan ratkaisuun tarvitaan siis niin sanottua todistusaineistoa. Rakennuksen kunnon perusteellinen tutkimus voidaan toteuttaa rakennuksen kosteus- ja sisäilmateknisellä kuntotutkimuksella. Kuntotutkimus tarkastelee asiantuntijan toimesta rakennuksen rakenteiden kuntoa ja toteutustapaa tarkasti ja kattavasti. Sen avulla voidaan tuottaa puolueetonta tietoa asunnon tai kiinteistön kunnosta ja riskeistä sekä selvittää esiintyneelle virheelle syitä ja antaa korjausehdotuksia. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tarkastella kuntotutkimusta kiinteistökauppariidan ratkaisun avaimena. [4.]

Kuntotutkimusprosessin ja riitatilanteen havainnollistamiseksi opinnäytetyössä käsitellään esimerkkikohteena vuonna 1945 rakennetun omakotitalon kuntotutkimusta yhteydessä kiinteistökaupan riitatilanteeseen. Riidassa kiinteistön ostaja vetoaa maakaaren mukaiseen laatuvirheeseen. Kiinteistössä on havaittu hajuhaittaa, ja asukkailla on todettu sisäilmaongelmiin viittaavaa oireilua. Riidan ratkeamisen edistämiseksi kohteessa suoritettiin rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus, jonka tulosten perusteella riitaisista asioista keskusteleminen onnistuisi paremmin. Kuntotutkimuksen raportti on liitetty opinnäytetyön liitteeksi 1.

2 Asumisterveys

Kiinteistökauppariitoihin ja kuntotutkimuksiin liittyy läheisesti asumisterveys. Ennen kuin voidaan ymmärtää rakennuksessa esiintyviä virheitä sekä niiden tutkintaa, tulee selvittää niiden lähteitä.

Rakennuksen koettuun sisäilman laatuun vaikuttavat monet tekijät. Suomalaisessa rakennuskannassa esiintyy kohtalaisen usein kosteus- ja mikrobivaurioita ja niiden arvioidaan olevan huomattava sisäilmaongelmien aiheuttaja. Eduskunnan tarkastusvaliokunnan raportissa (2012) on arvioitu, että merkittäviä kosteusvaurioita esiintyy Suomessa 7–10 % pien- ja rivitaloissa, 6–9 % kerrostaloissa, 12–18 % kouluissa ja päiväkodeissa, 20–26 % hoitolaitoksissa ja 2,5–5 % toimistoissa. [5, 14; 6.]

Sisäilmaongelmalla tarkoitetaan olosuhdetta, jossa sisäilmassa esiintyy tilan käyttömukavuutta tai terveydellisiä olosuhteita heikentäviä tekijöitä. Terveystilasta oireilua on erittäin vaikeaa todentaa ja yhdistää tiettyyn kohteeseen, sillä mahdollisuuksia on lukemattomia. Terveysvaikutuksia ovat muun muassa allergiaoireet, silmien, nenän, kurkun tai nielun ärsytysoireet, nenän kuivuus, tukkoisuus tai nuha, päänsärky ja pahoinvointi, väsymys ja niin edelleen. Oireet ovat siis erittäin moninaisia ja ne voivat olla vaikeita kohdentaa. [6.]

Sisäilmaongelmia voivat aiheuttaa kosteus- ja mikrobivauriot. Niitä syntyy, kun rakenteet ja materiaalit eivät kestä niihin kohdentuvia kosteusrasituksia. Rakennukseen kohdistuvia kosteusrasituksia ovat muun muassa ulkoilman kosteus, kuten sade, lumi ja sulamisvedet sekä sisäilman kosteus, kuten huonekasvit, ruuanlaitto, pyykkien kuivaus ja peseytyminen. Näiden lisäksi kosteusrasitusta rakennukseen aiheuttavat myös maaperän kosteus, pohjavesi, ja kapillaarivesi. Mikrobikasvun riskiä kasvattavat rakennusvirheet, riskirakenteet ja rakenteen teknisen käyttöiän päättymisen. [5, 101 & 107.]

Mikrobivauriot ovat kosteusrasitusten ja homeille otollisten olosuhteiden seurauksena syntyviä haitallisia kasvustoja rakenteessa. Mikrobikasvun

edellytyksiä ovat yksinkertaisesti kosteus, riittävä lämpötila ja happi. Optimaaliset olosuhteet, joissa homeiden kasvu on nopeinta, vallitsevat +20°C - +30°C lämpötilassa sekä 95 % - 99 % ilman suhteellisessa kosteudessa, mutta jo 70 % suhteellinen kosteus on suurelle osalle homeita otollinen olosuhde. Homeille tyypillisiä tunnusmerkkejä ovat pinnoilla tai rakenteissa silmin havaittavat värimuutokset sekä puuterimaisina, pölymäisinä tai pistemäisinä esiintyvät kasvustot. Muuten merkkejä mikrobikasvustosta voi havaita esimerkiksi haistamalla maakellarimaisen tai tunkkaisen hajun. [5, 130 & 138.]

Sisäilmaongelmia aiheuttavat rakenteellisten vaurioiden lisäksi muutkin tekijät. Tällaisia ovat muun muassa lämpö- ja kosteusolosuhteet, kuten liian lämmin ja kuiva huoneilma tai vetoisuus, ilmanvaihtojärjestelmien puutteet, erilaiset kemialliset ja hiukkasmaiset materiaalipäästöt ja pölyisyys. Sisäilmaongelmat ovat siis useiden tekijöiden summa. Esimerkiksi koneellisen ilmanvaihdon tuottamat paine-erot ja niiden aiheuttamat vuotoilmavirtaukset saattavat vaikuttaa epäpuhtauksien kulkeutumiseen vanhoista rakenteista sisäilmaan. Liian vähäinen ilmanvaihto taas puolestaan voimistaa muiden tekijöiden aiheuttamia haittoja. [5, 14.]

Rakennusten ja asuintilojen terveydellisistä oloista säädetään maankäyttö- ja rakennuslaissa (MRL 1999/132) ja terveydensuojelulaissa (TsL 1994/763) sekä näiden lakien nojalla annetuissa asetuksissa, määräyksissä ja ohjeissa. Terveydensuojelulain nojalla annetussa asumisterveysasetuksessa (STMa 2015/545) ja asumisterveysasetuksen soveltamisohjeessa (Sosiaali- ja terveysalan lupavirasto Valvira, 2016) on säädetty oleskelutilojen terveydellisistä olosuhteista sekä terveydensuojeluviranomaisten käyttämien ulkopuolisten asiantuntijoiden toiminnasta, tutkimusmenetelmistä, sovellettavista toimenpideraja-arvoista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista. [5, 8–9.]

3 Kiinteistökauppariita

Kiinteistökauppa on ostajan ja myyjän välinen liiketoimi, jossa molempien osapuolten tulee pysyä valppaina, jotta mahdollisilta yllätyksiltä voidaan välttyä. Myyjän velvollisuutena ennen kiinteistökauppaa on toimittaa ostajalle kaikki tiedot kiinteistöstä ja ostajan velvollisuutena on tutustua kunnolla kaupan kohteeseen. Usein kaupan kohteessa suoritetaan myös kiinteistökaupan kuntotarkastus, jonka tavoitteena on selvittää kohteen kuntoa aistinvaraisesti ja tuoda mahdolliset riskit ja lisätutkimustarpeet kaupan osapuolten tietoon. Miksi ongelmia kuitenkin esiintyy, vaikka kaikki tehdään ohjeiden mukaisesti?

Kiinteistökauppariidat syntyvät useimmiten virheellisestä näkemyksestä myydyn rakennuksen kunnosta, korjaustarpeesta ja korjauskustannuksista. Kaupan osapuolten on vaikeaa tunnistaa kaikkia kaupan kannalta merkityksellisiä kiinteistön ominaisuuksia sekä ymmärtää niiden tarkoitusta, jolloin kaupan kohde voi olla tehtyihin sopimuksiin puutteellisesti määritelty. Kun kauppvoja tehdään puutteellisen tiedon varassa, voi myöhemmin ilmetä, että hankinta poikkeaa siitä, millainen ostaja oli sen uskonut olevan. Tämä johtuu siitä, että kiinteistökaupan osapuolet ovat useimmiten maallikoita, joilla ei ole rakennusteknistä tai oikeudellista tietotaitoa. Tällöin voi muun muassa ilmetä, että kiinteistökaupan kuntotarkastusraportissa annettuja jatkoselvityksiä ei ole suoritettu tai korjausehdotuksia on pidetty vähäisempinä kuin ne ovat olleet. Useimmiten ongelmana ilmenee kuitenkin puutteellinen kaupan osapuolten välinen sopimus. Sopimuksessa ei ole tarpeeksi tarkasti määritelty kaupan kohteen kuntoa, kaupan osapuolten välistä vastuunrajausta eikä sitä, mistä kaupassa oikeastaan on sovittu. [3, 239; 1, 3.]

3.1 Virhesäättely

Kiinteistö on yksilöllinen erityisesine, eikä ole olemassa yleisiä, kaikkiin kiinteistöihin päteviä laatuvaatimuksia. Kiinteistö on myös olemassa jo kauppaa tehtäessä, jolloin ostajalla on mahdollisuus tutustua sen ominaisuuksiin.

Virhesäännökset ovat tästä syystä erilaisia kuin esimerkiksi irtainta omaisuutta käsittelevässä kauppalaissa, jonka virhemäärittelyn periaatteena on tarkastella tuotteen laatutasoa. Kiinteistön kauppaa tarkastellessa virhearvioinnin lähtökohtana on osapuolten välinen sopimus, eli kauppakirja tai jokin muu mahdollinen sopimus. Jos kiinteistö poikkeaa sovitusta, siinä voidaan todeta olevan virhe. [7, 26.]

Maakaari jaottelee säädökset kiinteistökaupassa esiintyvistä virheistä laatuvirheeseen, vallintavirheeseen ja oikeudelliseen virheeseen. Laatuvirheestä puhutaan, kun puute on kaupan konkreettisen kohteen, eli luovutettavan alueen tai kohteen fyysisissä ominaisuuksissa. Vallintavirhettä sovelletaan, jos ostaja ei voi jonkin viranomaisen päätöksen vuoksi määrätä kiinteistön käytöstä tai sen luovuttamisesta tai muusta vallinnasta tavalla, jolla ostaja on luullut. Tällainen tilanne voi liittyä esimerkiksi rakennuskieltoon. Oikeudellinen virhe koskettaa ostajaan ja myyjään nähden sivullisen henkilön oikeutta kaupan kohteeseen, josta ostaja ei ole ollut tietoinen. Tässä opinnäytetyössä perehdytään kuitenkin vain kiinteistökaupan laatuvirheeseen, sillä laatuvirhe käsittelee erityisesti kaupan kohteessa olevia virheitä. [8, 859.]

3.2 Laatuvirhe

Maakaaren pykälän 2:17 mukaan [9] kiinteistössä on laatuvirhe, jos

- 1) kiinteistö ei olekaan ominaisuuksiltaan sellainen kuin on sovittu
- 2) myyjä on antanut ostajalle virheellisen tai harhaanjohtavan tiedon kiinteistön pinta-alasta, rakennusten kunnosta tai rakenteista tai muusta kiinteistön laatua koskevasta ominaisuudesta ja annetun tiedon voidaan olettaa vaikuttaneen kauppaan
- 3) myyjä on ennen kaupan tekemistä jättänyt ilmoittamatta ostajalle kiinteistön käyttöön tai arvoon vaikuttavasta ominaisuudesta, josta myyjä tiesi tai hänen olisi pitänyt tietää, ja laiminlyönnin voidaan olettaa vaikuttaneen kauppaan

- 4) myyjä on jättänyt oikaisematta havaitsemansa ostajan virheellisen käsityksen jostakin kiinteistön ominaisuudesta, joka vaikuttaa kiinteistön soveltumiseen aiottuun käyttöön
- 5) kiinteistö poikkeaa laadultaan salaisen virheen vuoksi merkittävästi siitä, mitä myydyn kaltaiselta kiinteistöltä voidaan kauppahinta ja muut olosuhteet huomioon ottaen perustellusti edellyttää.

Ostajalla on virheen perusteella oikeus hinnanalennukseen, ja mikäli virhe on olennainen, oikeus purkaa kauppa. Ostajalla on lisäksi 1 momentin 1–4 kohdassa tarkoitetun virheen perusteella oikeus saada korvaus vahingostaan. [9.]

3.2.1 Sopimuksen mukaisuus

Maakaaren pykälän 2:17.1 mukaan [9] kiinteistössä on laatuvirhe, jos kiinteistö ei olekaan ominaisuuksiltaan sellainen kuin on sovittu. Sopimuksessa myyjä ja ostaja voivat määrittää laatutason, jota ostajalla on oikeus vaatia. Sopimuksessa voidaan sopia joko paremmasta tai huonommasta laadusta, mutta jos laadusta ei sovita ollenkaan, voi ostaja edellyttää kaupan kohteelta normaalia laatutasoa. Ostajalla ei esimerkiksi ole oikeutta esittää vaatimuksia myyjälle, vaikkei asuinrakennus täyttäisi yleisiä asunnon terveellisyys- ja turvallisuus määräyksiä, mikäli ostaja on tehnyt kaupan siitä tietoisena. [10, 763; 7, 50]

Mikäli kiinteistön laadusta on sovittu, mutta se ei joltain osin vastaa sovittua, ja on esimerkiksi pienempi, vanhempi tai siinä ei ole sovittuja varusteita, on siinä virhe. Kullakin kiinteistöllä on yksilölliset ominaisuudet, eikä kaikkia kiinteistöjä koskevia laatuvaatimuksia ole olemassa. Tämän vuoksi kiinteistön kaupassa virhearvioinnin lähtökohtana on osapuolten välinen sopimus, joka voi olla esimerkiksi kauppakirja. [10, 764.]

Kaiken sovitus kirjautuminen kauppakirjaan tai muuhun sivulliseen sopimukseen voidaankin ajatella olevan molemmille kaupan osapuolille suotuisa asia. Tällöin molemmille on selvää, mitä on sovittu ja sen todistaminen on helpompaa. Tämä ei ole kuitenkaan maakaaren mukaan välttämätöntä. Riitojen välttämiseksi olisi

kuitenkin perusteltua kirjata sopimuksiin perusasiat tarkasti ja totuudenmukaisesti sekä lisäksi myös käydä läpi laadullisista asioista, kuten kohteen kuntoon liittyviä asioita sekä kohteen laadun merkitystä kauppahintaan. [10, 766.]

3.2.2 Virheellinen tai harhaanjohtaja tieto

Maakaaren pykälän 2:17.2 mukaan [9] kiinteistössä on laatuvirhe, jos myyjä on antanut ostajalle virheellisen tai harhaanjohtavan tiedon kiinteistön pinta-alasta, rakennusten kunnosta tai rakenteista tai muusta kiinteistön laatua koskevasta ominaisuudesta ja annetun tiedon voidaan olettaa vaikuttaneen kauppaan.

Ostopäätöksen tekoa varten ostajan on tärkeää saada oikeaa tietoa kiinteistöstä. Virhevastuu säännöksen 2 kohdan mukaan ei edellytä, että myyjä olisi tiennyt esiin tulleesta virheellisyydestä, vaan kohteessa on virhe silloinkin, kun väärän tiedon antaminen on johtunut myyjän omasta tietämättömyydestä. Kun myyjä toimii aktiivisesti ja täyttää tiedonantovelvollisuutensa, eli laatuvirheen 3 kohdan, antamalla ostajalle oikeita tietoja, vahvistuu samalla hänen oma oikeusasemansa. Ostajalla ei ole velvollisuutta tarkastaa myyjän antamien tietojen paikkansapitävyyttä, vaan mikäli ne osoittautuvat virheellisiksi, täyttävät ne virheellisen tiedonannon kriteerit. [2, 105; 9]

Myyjän tulee kuitenkin antaa tietoa vain siitä, mitä hän tietää. Esimerkiksi jos myyjä ei ole itse rakentanut tai remontoanut rakennusta, on hänen antamiaan tietoja arvioitava sen perusteella, että hän ei ole itse havainnut puutteita siinä asuessaan. Mikäli myyjä siis ilmaisee esimerkiksi kiinteistön kylpyhuoneen olevan kunnossa, voidaan olettaa hänen tarkoittavan, että hän ei ole havainnut siinä puutteita. Jos myyjä taasen nimenomaisesti kertoo vedeneristysten olevan nykyisten rakentamismääräysten mukaiset, voidaan toteama arvioida toisin. Maakaaren esitöiden mukaan virheellisenä tietona pidetään kuitenkin vain kiinteistön konkreettisiin ominaisuuksiin liittyvää ilmoitusta, ei pelkkiä yleisluonteisia, myynnin edistämiseksi annettuja lausumia. [2, 105–106.]

Myyjä voi välttää virhevastuun jo antamistaan virheellisistä tiedoista oikaisemalla ne ennen kaupantekoa niin, että ostajalla on vielä mahdollisuus harkita niiden merkitystä kaupanteon kannalta. Virheellinen tieto tulee oikaista vähintään yhtä tehokkaasti kuin se on annettu. Mikäli myyjä taas ei ole varma antamastaan tiedosta, tulee hänen ilmaista epävarmuutensa selkeästi. [10, 767; 2, 104.]

3.2.3 Myyjän tiedonantovelvollisuuden laiminlyönti

Maakaaren pykälän 2:17.3 mukaan [9] kiinteistössä on laatuvirhe, jos myyjä on ennen kaupan tekemistä jättänyt ilmoittamatta ostajalle kiinteistön käyttöön tai arvoon vaikuttavasta ominaisuudesta, josta myyjä tiesi tai hänen olisi pitänyt tietää, ja laiminlyönnin voidaan olettaa vaikuttaneen kauppaan.

Säännöksen 3 kohta käsittelee myyjän tiedonantovelvollisuuden laiminlyöntiä. Myyjä on velvollinen ilmoittamaan ostajalle tiedossaan olevista vioista ja puutteista rakennuksessa tai muualla kiinteistössä, sekä seikoista, joiden voidaan olettaa alentavan myytävän kiinteistön käyttömahdollisuuksia tai arvoa. Myyjän on annettava ostajalle perustellun ja järkevän kaupan tekemiseksi vaadittavat tiedot kiinteistöstä. Käsittelen myyjän velvollisuuksia tarkemmin kohdassa 2.3.1. [10, 768; 9]

3.2.4 Ostajan virheellinen käsitys

Maakaaren pykälän 2:17.4 mukaan [9] kiinteistössä on laatuvirhe, kun myyjä on jättänyt oikaisematta havaitsemansa ostajan virheellisen käsityksen jostakin kiinteistön ominaisuudesta, joka vaikuttaa kiinteistön soveltumiseen aiottuun käyttöön.

Kiinteistökaupassa myyjä ei vastaa siitä, täyttääkö kaupan kohde ostajan erityismielitymykset tai soveltuuko se hänen aikomaansa käyttöön. Ostaja on kuitenkin voinut ilmaista kiinteistölle uuden, suunnitellun käyttötarkoituksen. Mikäli myyjä tällöin huomaa, että ostaja erehtyy mahdollisuuksista vaihtaa

kiinteistön käyttötarkoitusta tai on muuten tietoinen seikoista, jotka estävät ostajan päämäärän, on myyjän oikaistava tiedot. Mikäli myyjä ei korjaa tietoja, tai ilmoita olevansa asiasta epävarma, hän joutuu virhevastuuseen. [10, 776.]

Myyjällä on ostajaa kohtaan niin sanottu lojaliteettivelvollisuus, ja hän ei saa käyttää hyväkseen ostajan väärää tietoa. Toisin kuin säännöksen 3 kohdassa, säännös ei kuitenkaan aseta myyjälle selonottovelvollisuutta, eli myyjän ei tarvitse ottaa selvää ostajan tavoitteista kiinteistön suhteen ja mikäli myyjä on ennen kauppaa ilmaissut ostajalle virheestä, ei ostaja luonnollisesti voi siihen enää myöhemmin vedota. [10, 777; 2, 117.]

3.2.5 Salainen virhe

Maakaaren pykälän 2:17.5 mukaan [9] kiinteistössä on laatuvirhe, kun kiinteistö poikkeaa laadultaan salaisen virheen vuoksi merkittävästi siitä, mitä myydyn kaltaiselta kiinteistöltä voidaan kauppahinta ja muut olosuhteet huomioon ottaen perustellusti edellyttää.

Salainen virhe on piilevä virhe, jota kumpikaan osapuoli ei ole havainnut ennen kaupan tekoa. Maakaaren esitöissä esitetään, että mikäli kiinteistö poikkeaa huomattavasti siitä tasosta, mitä samalla seudulla olevat vastaavan ikäiset ja laatuiset kiinteistöt ovat, voidaan sen katsoa olevan virheellinen, vaikka myyjä olisikin toiminut sopimuksen mukaisesti ja lain edellyttämällä tavalla. Asetus ei kuitenkaan koske pelkästään vanhoja rakennuksia, vaan mitä uudemmassa rakennuksesta on kysymys, sitä parempaa laatua ostaja voi velvoittaa. Salaisen virheen tapauksessa olennainenkaan puute ei ole virhe, mikäli ostaja on sen tiennyt tai jos se on otettu huomioon kauppahinnassa tai muissa kaupan ehdoissa. [7, 51.]

Tyypillisiä salaisia virheitä ovat vauriot kiinteistön rakenteissa tai muissa piiloon jäävissä osissa, joita ei voida havaita ilman rakenteiden purkamista tai esimerkiksi maan muokkausta. Kun myyjä ei ole itse rakentanut tai remontoanut taloa, voidaan virhettä arvioida salaisena virheenä. Myyjän osallistuminen

rakentamiseen ei kuitenkaan velvoita myyjää olemaan tietoinen kaikesta mitä rakentaessa on voinut tapahtua. Rakentamiseen osallistumisen mahdollisuuksia on monia ja sillä voidaankin tarkoittaa esimerkiksi ainoastaan auttamista, jolloin myyjää ei voida tulkita asiantuntijaksi kohteen rakennusteknisistä ratkaisuista. [11, 53 & 101.]

Salaista virhettä käsiteltäessä tulee sitä vertailla myös muihin laatuvirheen tyyppeihin. Virhettä käsitellään salaisena vasta, jos virhevastuu ei synny muiden laatuvirheen kohtien perusteella. Yleensä ostaja yrittääkin ensisijaisesti vedota muihin kohtiin, sillä niissä virheen kynnyks on alhaisempi sekä myyjä on lähtökohtaisesti vahingonkorvausvastuussa. Myyjän vastuu salaisesta virheestä on asianmukaisesti toimineen myyjän vastuuta yllättävästä puutteesta. Tämä erottaa salaisen virheen muista laatuvirhetyypeistä. Myyjän vastuu ei siis kytkeydy hänen toimintaansa vaan siihen, millainen kiinteistö on rinnastaessa sitä muihin samankaltaisiin kohteisiin. [2, 118.]

3.2.6 Virheen olennaisuus

Suomalaisessa oikeuskäytännössä virheen olennaisuutta käsitellään niin maakaareissa kuin asuntokauppalaisakin. Maakaaren pykälän 2:17 mukaan [9] ostajalla on oikeus purkaa kauppa, mikäli virhe on olennainen ja asuntokauppalain pykälän 6:16.3 mukaan [12] kaupan purkuun oikeuttavan virheen edellytyksenä on, että se aiheuttaa ostajalle olennaista haittaa, eikä muuta seuraamusta voida pitää kohtuullisena.

Maakaaren esitöiden mukaan laatuvirheen voidaan todeta olevan olennainen, jos ostaja ei voi käyttää kiinteistöä aikomallaan tavalla, eikä virhettä voida korjata kohtuullisessa ajassa ja kohtuullisin kustannuksin. Mikäli virhe ei estä tai merkittävästi haittaa kiinteistön normaalia käyttämistä asumiseen tai se voidaan korjata, on se harvemmin olennainen. Virheen olennaisuutta on siis arvioitava sen kokonaismerkityksen perusteella ja aina tapauskohtaisesti, minkä takia sille onkin vaikeaa esittää yleispäteviä mittapuita. [7, 51; 2, 233.]

Virheen olennaisuuden arviointiin on esitetty useita näkökulmia, mutta mikäli asumista varten ostetun rakennuksen käyttö estyy pysyvästi, on virhe yleensä olennainen. Virhe voi olla olennainen myös, mikäli ostaja olisi siitä etukäteen tietäessään jättänyt kaupan kohteen kokonaan hankkimatta, vaikka kauppahintaa olisi alennettu virhettä vastaavalla määrällä. [2, 233–234.]

Olennaisuutta voidaan arvioida myös korjauskustannusten suuruuden suhteella kauppahintaan. Niin oikeuskirjallisuudessa, kuin korkeimmassa oikeudessa (KKO 2015/58) on katsottu, että kaupan purku voisi tulla kyseeseen, kun korjauskustannukset ovat vähintään 40 % kauppahinnasta. Tätäkään ei kuitenkaan voida pitää kuin yhtenä harkintaan vaikuttavana seikkana, sillä korjauskustannusten hyvitys on mahdollista myös hinnanalennuksella, vaikka ne olisivatkin mittavat. [2, 235.]

Kiinteistönkauppaa käsittelevässä oikeuskirjallisuudessa on myös mainittu ostajalle aiheutuneet terveyshaitat olennaisuuden arviointiin merkittävästi vaikuttavana seikkana. Erityisesti rakennuksen asettaminen asumiskieltoon on selvä todiste siitä, ettei ostaja voi sitä ilman korjauksia käyttää tavoittelemaansa tarkoitukseen. Kaupan purun puolesta puhuu taas epävarmuus siitä, voidaanko terveyshaitta yleensä poistaa rakennuksesta korjaamalla. Käsittelen kaupan purkua tarkemmin kohdassa 3.5.3. [2, 236.]

3.3 Osapuolten vastuut ja velvollisuudet

Maakaari on määrittänyt kiinteistön myyjän ja ostajan välille velvollisuuksia. Kun kaupan osapuolet suorittavat velvollisuutensa huolellisesti ja säännönmukaisesti, pienenevät kaupanteon jälkeiset riskitkin.

Kiinteistökaupan virheellisyyttä arvioidaan useimmiten osapuolten tekemän sopimuksen perusteella. Sopimuksen sisällön lisäksi tärkeä arviointikriteeri on, onko myyjä antanut riittävät ja oikeat tiedot kiinteistöstä ja onko ostaja tarkastanut kiinteistön kunnon sekä siihen liittyvät tiedot. Oikeuskäytännössä kiinteistön

virhettä koskevilla ratkaisulla keskeisenä arviointiperusteena onkin myyjän tiedonantovelvollisuuden ja ostajan selonottovelvollisuuden täyttyminen.

Usein kaupantekoon osallistuvat myös esimerkiksi kiinteistönvälittäjä ja kuntotarkastaja. Kiinteistönvälittäjää ja kuntotarkastajaa kohtaan kohdistuu myös velvollisuuksia, jotka voivat vaikuttaa vastuun jakautumiseen myyjän ja ostajan välillä.

3.3.1 Myyjän velvollisuudet

Kiinteistökaupassa myyjää koskettaa tiedonantovelvollisuus ja selonottovelvollisuus. Tiedonantovelvollisuus tarkoittaa myyjän velvollisuutta ilmoittaa ostajalle kiinteistöön liittyvistä asioista, koska kaupan kohteen myyjällä voidaan olettaa olevan paras tieto kohteen ominaisuuksista ja laadusta. [7, 26.]

Myyjän vastuulla on ilmoittaa ostajalle kaupan kohteesta sen perustiedot. Niitä ovat muun muassa rakennuksen ikä, suuruus, rakennustapa, rakennusmateriaalit ja sen kaupantekohetkinen kunto. Erityisesti laaturiheen perusteella myyjän on ilmoitettava myös kaupan kohteen käytettävyyttä haittaavista seikoista, kuten esimerkiksi vioista lämmöneristeissä tai salaojajärjestelmässä. Tärkeää myyjän on myös huomauttaa, mikäli hän epäilee puutteita muualla kiinteistössä tai arvelee jonkin kohteen vaativan korjausta. Myyjän tiedonantovelvollisuuden piiriin kuuluvat siis erityisesti kiinteistön ominaisuuksiin, laatuun, käyttöön ja arvoon vaikuttavat asiat, sillä ne ovat myös useimmiten ostajalle peruste kaupanteolle. [10, 770; 7, 26.]

Tiedonantovelvollisuuden lisäksi myyjää koskettaa myös selonottovelvollisuus. Selonottovelvollisuus käsittää ne asiat, jotka tulevat ilmi kiinteistön normaalissa käytössä, joka asuinkiinteistön kaupassa tarkoittaa kiinteistön käyttämistä asumistarkoitukseen. Selonottovelvollisuus on kohtalaisen mittava, koska lain perustelun mukaan myyjien voidaan yleensä katsoa olevan selvillä kaupan kohteeseen liittyvistä asioista, vaikka myyjällä ei olisikaan ollut mahdollisuutta saada niitä selville. Tällöin turvataan ostajan kohdalla mahdollinen haitta siitä,

että myyjä on vain vähän aikaa omistanut kiinteistön, tai ei ole käyttänyt sitä tai ei muutoin tunne kiinteistönsä kuntoa. [10, 769.]

Mikäli myyjä tahallaan tai törkeästä huolimattomuudesta salaa ostajalta kaupan kohdetta koskevia puutteellisia tietoja, ei myyjä tällöin vältä virhevastuutaan, vaikka ostaja olisi laiminlyönyt ennakkotarkastusvelvollisuutensa. Myyjällä on myös velvollisuus oikaista ostajaa, jos hän huomaa, että ostaja on tehnyt virheellisen havainnon jostakin kaupan kohteen ominaisuudesta, joka vaikuttaa kiinteistön soveltumiseen ostajan aiottuun käyttöön. Mikäli myyjä ei oikaise havaitsemaansa ostajan erehdystä, tai kerro muuten totuutta, voidaan myyjän menettely todeta kunnianvastaiseksi ja arvottomaksi tai törkeäksi huolimattomuudeksi. Tällainen myyjän menettely poistaa ostajan ennakkotarkastuksen ja tietoisuuden merkityksen myyjän virhevastuun rajoittajana. [13, 52.]

Tiedonanto- tai selonottovelvollisuuden laiminlyöntiä arvioidessa tulee tarkastella, vaikuttaako laiminlyönti kiinteistön käyttöön tai arvoon. Jos myyjä on edellä mainituilla tavoilla pimittänyt tietoa tai johtanut ostajaa harhaan, voidaan myyjää syyttää jopa rikosoikeudellisesta petoksesta. Myyjän ei kuitenkaan tarvitse kertoa sellaisia kiinteistön ominaisuuksia, joiden voidaan olettaa olevan jokaisen huolellisen henkilön tiedossa tai jotka voidaan tavanomaisessa tarkastuksessa havaita. Tällöin kyse on ostajan velvollisuuksista. [2, 110.]

3.3.2 Ostajan velvollisuudet

Kiinteistökaupassa ostajaa koskee selonottovelvollisuus, joka tunnetaan myös ennakkotarkastusvelvollisuutena. Maakaaren pykälä 2:22.1 asettaa ostajalle velvollisuuden tarkastaa kiinteistö ennen kaupan tekemistä. Jos riidan aiheeksi nousevat sellaiset kiinteistön laatuseikat, jotka olisivat voineet selvitä ennakkotarkastuksessa, ei ostaja voi niihin vedota virheenä. Ostajan velvollisuus on siis tarkastaa kiinteistö huolellisesti ja tutustua siitä annettuihin tietoihin sekä perehtyä myyjän tai myyjän toimeksiantajan huomauttimiin seikkoihin. Tarkastus tulee kuitenkin suorittaa tavanomaisella huolellisuudella, jolla yleisestikin

tarkastettaisiin arvokasta omaisuutta. Ostajan velvollisuuksiin ei siis esimerkiksi kuulu siirrellä huonekaluja, jotta mahdolliset virheet paljastuvat. Mikäli ostajan ennakkotarkastus voidaan todeta liian nopeasti tai puutteellisesti suoritetuksi, voi ostaja joutua vastaamaan huolimattomuudestaan. Nopeasti suoritettu ennakkotarkastus ei kuitenkaan välttämättä jää ostajan vastuulle, jos virheen voidaan todeta olevan havaitsemattomissa normaalissa tarkastuksessa. [9; 13, 50–51; 9.]

Mikäli ostaja havaitsee tarkastuksessa epäilyttäviä seikkoja, on hänen ryhdyttävä tarkempiin tutkimuksiin. Tällöin tilanne saattaa vaatia asiantuntija-apua. Havaitut puutteet lisäävät ostajan tarkastusvelvollisuutta ja tästä voidaankin todeta, että vanhoissa rakennuksissa tarkastusvelvollisuus on uutta rakennusta laajempi. Virhevastuun riskin voitaisiin myös olettaa kannustavan myyjää jakamaan kiinteistöstä kaikki epäilyttävä, sillä tällöin myyjä voisi ainakin osittain siirtää vastuuta ostajalle. [7, 56.]

Ostajaa koskee ennakkotarkastusvelvollisuuden lisäksi myös jälkitarkastusvelvollisuus. Maakaaren pykälän 2:25.1 mukaan [9] ostaja ei voi vedota virheeseen, ellei hän ilmoita virheestä ja siihen kuuluvista vaatimuksistaan myyjälle kohtuullisessa ajassa siitä, kun hän havaitsi virheen tai kun hänen olisi pitänyt se havaita. Mikäli ostaja ei siis ilmoita puutteesta ajoissa, hän menettää oikeutensa vedota virheeseen. [14, 339.]

Maakaaren pykälän 2:25.2 mukaan virheestä reklamoimiseen on asetettu aikaraja. Jollei ostaja ilmoita laatuvirheestä tai sopimusrikkomuksesta myyjälle viiden vuoden kuluessa siitä, kun kiinteistön hallinta on luovutettu, hän menettää oikeutensa vedota siihen. Kuten ennakkotarkastusvelvollisuutta tarkasteltaessa myös jälkitarkastusvelvollisuuteen kuuluu, että myyjä ei vapaudu vastuusta edeltävien momenttien nojalla, mikäli hän on menetellyt kunnianvastaisesti ja arvottomasti tai törkeän huolimattomasti. [9; 14, 339.]

Käytännössä ostajalla on siis mahdollisuus perusteellisesti tarkastaa asuinkiinteistö vasta saatuaan se haltuunsa. Vasta tuolloin ostaja voi tunnistaa ennakkotarkastusvelvollisuuden piiriin kuulumattomat viat ja puutteet, joita ei ole

aiemmin tunnistettu ja jotka käyvät ilmi kiinteistöä käyttäessä. Muun muassa omakotitaloissa puutteet tulevat usein ilmi vasta, kun rakennukseen tehdään korjauksia tai muutoksia, tai kun siinä on asuttu pidempään.

3.3.3 Kuntotarkastajan vastuut

Kiinteistökaupassa on nykyään varsin yleistä käyttää kuntotarkastajaa apuna kiinteistön kunnon arvioinnissa. Kuitenkaan kuntotarkastajan vastuusta tai kuntotarkastuksen sisällöstä ei ole lainsäätelyä. Kuntotarkastuksen sisällöstä on luotu KH-kortti (KH 90-00394), jonka avulla kuntotarkastajan työtä voidaan arvioida, ainakin jos tarkastaja on ilmoittanut noudattavansa kyseessä olevaa suoritusohjetta. Koska kuntotarkastajan vastuusta ei ole erillissääntelyä, sovelletaan tilaajan ja kuntotarkastajan väliseen suhteeseen sopimusoikeudellisia periaatteita, jolloin kyseessä on sopimussuhteeseen perustuva vastuu. [1, 401.]

Kiinteistön myyjän ja kuntotarkastajan suhdetta vieläkin ongelmallisempi on kuntotarkastajan ja kiinteistön ostajan suhde. Tästä suhteesta on ainakin Itä-Suomen hovioikeus ratkaisussaan S 14/1474 katsonut, että myös kiinteistön ostajan ja kuntotarkastajan väliseen suhteeseen on sovellettava sopimusoikeudellisia periaatteita, vaikka heidän välillään ei olisi oikeaa sopimussuhdetta. Näissä ratkaisuissa mainitaan kuntotarkastajan tavoitteena olevan valvoa myös toimeksiantajan sopimuskumppanin etua, siinä missä toimeksiantajankin. [1, 401.]

3.3.4 Kiinteistönvälittäjän vastuut

Kiinteistönvälittäjän tehtävä yleisesti on toimia myyjän toimeksiannosta ja huolehtia kohteen esittelystä ja antaa ostajalle tietoa kohteesta myyjän puolesta. Usein ostaja kohtaa myyjän ensimmäisen kerran kauppasopimusten allekirjoituksessa, jolloin myyjän tiedonantovelvollisuus jääkin käytännössä

kokonaan kiinteistövälittäjän tehtäväksi. Tästä syystä kiinteistövälittäjän merkitys kiinteistön virhearvioinnissa onkin ratkaiseva. [2, 74.]

Maakaaren pykälän 2:20.2 mukaan [9] myyjä vastaa hänen toimeksiannollaan toimivan kiinteistönvälittäjän antamista tiedoista ja tiedonantovelvollisuuden laiminlyönnistä. Mikäli kiinteistönvälittäjä siis antaa kaupan kohteen ominaisuuksista väärää tietoa, arvioidaan sitä oikeudellisesti kuin myyjän antamaa. Myyjän katsotaan myös laiminlyöneen tiedonantovelvollisuutensa, mikäli kiinteistönvälittäjä ei ole antanut tiedonantovelvollisuuden piiriin kuuluvaa tietoa. Merkityksellistä myyjän virhevastuun kannalta ei siis ole, onko myyjä antanut kiinteistönvälittäjälle oikeat ja riittävät tiedot kaupan kohteesta tai onko myyjä tiennyt välittäjän laiminlyönnistä. [2, 74–75.]

Kiinteistönvälitysliikkeellä on myös velvollisuuksia suhteessa ostajaan ja myyjään. Itseasiassa laissa kiinteistöjen ja vuokrahuoneistojen välityksestä (VälitysL 2000/1074), välittäjällä on suhteessa ostajaan ja myyjään myös tiedonantovelvollisuus. Välityslain 9 pykälän mukaan [15], välitysliikkeen on välityskohdetta tarjotessaan tuotava ilmi ostajalle kaikki ne tiedot, jotka välitysliike tietää tai sen pitäisi tietää kyseisestä kaupasta. Kiinteistövälittäjää käyttävä myyjä ei siis vastaa suhteessa ostajaan siitä, että myyjän toimeksiannosta toimiva kiinteistönvälittäjä rikkoo tiedonantovelvollisuuttaan sellaisesta tiedosta, joka ei normaalitakaan kuulu myyjän normaaliin tiedonantovelvollisuuden piiriin. [2, 75.]

Kiinteistönvälitysliike voi siis joutua välittäjän puutteellisesta toiminnasta vastuuseen ostajalle. Se ei kuitenkaan kavenna myyjän vastuuta, mutta ostaja voi valita, esittääkö vaatimuksensa myyjälle, välitysliikkeelle vai molemmille. [2, 77.]

3.4 Reklamointi

Kuten aiemmin mainittu, maakaaren pykälän 2:25 mukaan ostaja menettää oikeutensa vedota virheeseen, jos hän ei reklamoi siitä myyjälle ajoissa. Ostajan on ilmoitettava virheestä ja siihen perustuvista vaatimuksistaan myyjälle

kohtuullisessa ajassa siitä, kun hän on havainnut virheen tai hänen olisi pitänyt se havaita. Säännöksen 2 kohdassa säädetään, että kiinteistökaupan virheestä tulee ilmoittaa viiden vuoden kuluessa hallinnon siirtymisestä. [9.]

Virheilmoitus, eli reklamaatio, on vapaamuotoinen ja sen muodosta ei ole säädetty laissa. Suositeltavaa olisi kuitenkin reklamoida myyjää kirjallisesti tai todistajien läsnä ollessa, jotta reklamoinnin voidaan myöhemmin todistaa tapahtuneen. Ostajan vastausta myyjän tekemään kyselyyn mahdollisesta virheeseen vetoamisesta on pidettävä myös virheilmoituksena. [14, 341.]

Reklamaation tulee sisältää ne virheellisyydet, mitä ostaja on kaupan kohteessa havainnut sekä kuinka ne ilmenevät. Tämän lisäksi ostajan on ilmoitettava mitä vaatimuksia hän tulee virheellisyyksien takia esittämään. Virheilmoitus ja vaatimukset voidaan kuitenkin tehdä myös erikseen, mutta ne on kuitenkin toimitettava reklamaatioajan kuluessa. [14, 341.]

Reklamaatiovaiheessa ilmoitettava vaatimus on yleensä tarkkuudeltaan kaupan purku-, hinnanalennus- tai vahingonkorvausvaatimus. Kokonaissumma hinnanalennukselle tai vahingonkorvaukselle selviää usein vasta, kun virheen vaatimat toimenpiteet on suoritettu. Tällöin ostaja voi täydentää reklamaatiotaan. Euromääräisen vaatimuksen osalta on kuitenkin huomattava, että esittämisen takaraja on myös yleinen vanhentumisaika. [14, 341.]

Maakaaren mukainen kohtuullinen aika voi kuitenkin tiettyjen virheiden osalta kulua umpeen jo ennen kuin sen mukainen viiden vuoden määräaika on umpeutunut. Kuluttajavalituslautakunnan ratkaisuissa (KVL 98/81/1873) onkin todettu, että karkeana sääntönä ajalle virheestä ilmoittamiselle voidaan pitää noin kolmea tai maksimissaan neljää kuukautta siitä, kun on päästy selville virheen merkityksestä. Tässä ajassa oletetaan ostajan ehtivän tutkia havaitsemaansa virhettä ja omaa oikeusasemaansa sekä tarvittaessa neuvotella asiantuntijan kanssa siitä, millaisiin vaatimuksiin virheen merkittävyys voi oikeuttaa. [14, 343–346.]

Vaikka laatuvirheet voivat ilmetä pitkän ajan kuluttua kiinteistön hallinnan vaihtumisesta, on kuitenkin kohtuullista, että vastuu jossain vaiheessa lopullisesti siirtyy ostajalle. Viiden vuoden määräaika osoittautuu haastavaksi kohtuullisuudessaan sekä näyttövaikeuksissaan, sillä usean vuoden kuluttua on myös usein vaikeaa osoittaa, millainen kiinteistö on kaupantekohetkellä ollut ja mitä myyjä ja ostaja ovat kiinteistön laadusta mahdollisesti sopineet. Esimerkiksi lahovaurioiden osalta on haastavaa osoittaa, missä ajassa esiintynyt vaurio on muodostunut ja että onko sitä ollut kaupantekohetkellä olemassa. [14, 348.]

3.5 Riskinjako ja seuraamukset

Riskinjako tarkoittaa taloudellisten kustannusten jakautumista kaupan osapuolten välillä. Ostajan vetoaman virheen tulee olla oikeudellisesti vaikutuksellinen, jotta sillä voidaan vedota virheen seuraamuksiin. Virhe on oikeudellisesti pätevä, jos esimerkiksi myyjän todetaan laiminlyöneen tiedonantovelvollisuuttaan tai jos kaupan kohteessa todetaan merkittävä puute. Maakaaren mukaan [9], mikäli kiinteistökaupassa todetaan oikeudellinen virhe, ostajalla on oikeus hinnanalennukseen tai vahingonkorvauksiin ja mikäli virhe on olennainen, hänellä on oikeus kaupanpurkuun. [8, 859.]

Riitatilanteen ratkaiseminen voi vaatia kiinteistön arvon arvioimista. Lähtökohtaisesti arvioinnissa käytetään kauppahintaa, mutta mikäli kiinteistö on hankittu markkinahintaa halvemmalla tai kalliimmalla, tulee sen arvo arvioida kaupanteonhetkiseen arvoon. Kiinteistön yksilöllisyys huomioiden, voidaan sen arvo kuitenkin usein määritellä vain harkinnanvaraisesti. Esimerkiksi jos hinnanalennusta vaaditaan vuosia kaupan teon jälkeen, on sen arvon arviointi entistä haastavampaa. Maakaaren esitöiden mukaan kiinteistön hinnan vertailuaineistona voidaan käyttää samankaltaisista, rakennuksiltaan samantasoisista ja saman ikäisistä lähiseudun kiinteistöistä saatuja kauppahintoja. [7, 62.]

3.5.1 Hinnanalennus

Hinnanalennuksella on merkittävä asema virheen seuraamuksena kiinteistön kaupassa. Sen käyttöala on muita virheen seuraamuksia kattavampi ja lähtökohtaisesti hinnanalennus onkin oikeudenmukainen aina, kun kaupan kohteessa on virhe. Hinnanalennus onkin yleisin seuraamus kiinteistökaupan virheestä ja sen tavoitteena on tasapainottaa ostajan maksettavaa kauppahintaa suhteessa luovutettuun, sopimuksenvastaiseen kiinteistöön. [16, 5; 7, 62.]

Maakaaren pykälän 2:31 mukaan [9] hinnanalennus määritetään vähentämällä kauppahinnasta virheellisen kiinteistön arvo, jolloin kaupan kohteessa esiintyneen virheellisyyden oletetaan vastaavan hinnanalennuksen määrää. Tätä kaavaa noudatetaan, kun kiinteistö on myyty käyvästä hinnasta. Kiinteistön arvon nouseminen tai laskeminen ei kuitenkaan kosketa hinnanalennuksen määrää, vaan kiinteistön arvo määritetään sen kaupanteon hetkisestä hinnasta. [2, 202.]

Mikäli kauppahinta on sopimuksen mukaisen kiinteistön käypää arvoa pienempi tai suurempi, hinnanalennusta määrätessä otetaan huomioon kauppahinnan ja kiinteistön arvon suhde. Hinnanalennus voi siis myös olla virheen arvoa suurempi, mikäli kiinteistö on alun perin ostettu yli käyvän hinnan. Tässä tapauksessa ostaja on tehnyt alun alkaenkin huonon kaupan ja saa suuremman korvauksen virheestä hinnanalennuksena. Mikäli ostaja taasen on tehnyt hyvät kaupat ja maksanut alle kaupan kohteen arvon, hinnanalennuksen määräkin on suhteessa pienempi. [7, 63.]

Maakaaren esitöiden mukaan hinnanalennuksen tavoitteena on tasapainottaa ostajan maksettavaa kauppahintaa suhteessa luovutettuun, sopimuksenvastaiseen kaupan kohteeseen. Ostajalla on aina oikeus vaatia hinnanalennusta, mikäli kiinteistö ei vastaa sitä, mitä ostajalla on ollut oikeus edellyttää. Kauppahintaa alentamalla oikaistaan siis hintaa vastaamaan puutteellisen kiinteistön arvoa, tästä syystä hinnanalennusta ei voida myöskään sovitella. Hinnanalennuksen määrääminen ei kuitenkaan edellytä sitä, että myyjä olisi toiminut virheellisesti. Kun virheen korjaamisesta on aiheutunut kuluja tai

haittoja, joita ei voida korvata hinnanalennuksena, ostaja voi vaatia vahingonkorvausta. [7, 27 & 62–63.]

3.5.2 Vahingonkorvaus

Kiinteistönkaupassa ostajan oikeus vahingonkorvaukseen edellyttää myyjän huolimattomuutta. Maakaaren pykälän 2:32 mukaan vahingonkorvauksen tulee olla täysi korvaus sopimusrikkomuksesta aiheutuneesta vahingosta. Sitä voidaan kuitenkin myös yrittää sovittaa muun muassa huomioon ottaen sopimusrikkomuksen syy, vahingon aiheuttajan mahdollisuus ehkäistä vahinko ja toisen sopijapuolen myötävaikutus vahinkoon. [9.]

Ostajan ei tarvitse vahingonkorvausta varten pystyä todistamaan myyjän huolimattomuutta vaan riittää, että ostaja todentaa kohteessa olevan virheen. Jos myyjä ei voi toisin todistaa, katsotaan tällöin virheen johtuneen myyjän huolimattomuudesta, jolloin hän on velvollinen korvaamaan vahingon. [2, 242.]

Myyjän vahingonkorvausvastuuta on maakaarella rajoitettu, koska omaisuuttaan myyvä yksityishenkilö ei voi varautua kaupasta aiheutuviin kustannuksiin. Myyjän vahingonkorvausvastuu perustuu huolimattomuuteen, eli tiedonanto- ja selonottovelvollisuuksien laiminlyöntiin. Tämän takia muun muassa salaisen virheen vuoksi myyjällä ei ole korvausvelvollisuutta, sillä tuolloin myyjä ei ole ollut tietoinen virheestä. Vahingonkorvausvastuu edellyttää siis myyjän tuottamusta virheelle tai velvollisuuden laiminlyömistä. [7, 27.]

Maakaaren esitöiden mukaan vahingonkorvaus käsittää korvauksen sopimusrikkomuksista peräisin olevista vahingoista, kuten korjauskustannuksista, hinnanerosta ja kiinteistöstä saamatta jääneestä tuotosta. Mikäli sopijapuoli todetaan velvolliseksi korvaamaan aiheutunut vahinko, lähtökohtana on täyden korvauksen periaate. Korvattaviksi tulevat suoranaiset menot, joita sopimusrikkomus on aiheuttanut ostajalle. Tällaisia ovat kaupanteosta ja sopimusrikkomuksen selvittämisestä aiheutuneet kulut, kuten asiantuntija-avusta aiheutuneet kustannukset tai väliaikainen asunto sekä

esimerkiksi ansionmenetykset, kuten vuokratulojen tai liikevoiton menetykset. Näiden lisäksi yleisiä ovat myös esine- ja varallisuusvahingot sekä pahimmassa tapauksessa henkilövahingot. Tyypillisimmät kustannukset aiheutuvat kuitenkin vian korjauksista. [7, 63.]

Vahingonkorvausta voidaan myös sovittaa, toisin kuin hinnanalennusta. Sovittelu voidaan ottaa huomioon, mikäli vahingonkorvaus on kohtuuton ottaen huomioon sopimusrikkomuksen syy tai sopijapuolten mahdollisuudet ehkäistä vahinko sekä muut olosuhteet. Vahingon suuruus ja sen ennalta arvattavuus vaikuttavat myös korvauksen kohtuuttomuuteen. Mikäli vahingonaiheuttaja on toiminut tahallisesti tai törkeän tuottamuksellisesti, ei useimmiten sovitteluun ole tarvetta. [7, 64.]

3.5.3 Kaupan purku

Kaupan purkuun voi johtaa kiinteistökaupassa esiintyvä olennainen virhe. Kaupan purun tapahtuessa ostajan on luovutettava kiinteistö takaisin myyjälle ja myyjän on palautettava ostajalle kauppahinta. Ostajan tulee luovuttaa kiinteistö mahdollisuuksien mukaan sellaisena kuin hän on sen vastaanottanut sekä palauttaa kiinteistöä koskevat asiakirjat. [7, 64.]

Maakaaren esitöissä on esitetty, että kaupan purun edellytyksiä arvioitaessa tulee ottaa huomioon korjauskustannukset, korjausaika ja kiinteistön aiotun käyttötavan tai käyttömahdollisuuksien muuttuminen. Rakennuksen käyttömahdollisuus voi muuttua, mikäli kaupan kohteesta löytyy virhe, joka estää siinä asumisen. Arviointia virheen olennaisuudesta ei tehdä ostajan oman käsityksen mukaan, vaan sille täytyy olla objektiiviset perusteet. [7, 51.]

Kaupan purkaannuttua maakaaren pykälän 2:33 mukaan myyjän on korvattava ostajalle kiinteistön kunnostamisesta aiheutuneista kuluista sekä kiinteistön arvoa parantaneista kustannuksista. Mikäli kiinteistön arvo on alentunut, voidaan kauppa purkaa vain, jos ostaja maksaa alentumista vastaavan korvauksen myyjälle. Kaupan purun kanne on pantava vireille kymmenen vuoden kuluessa siitä, kun kiinteistön hallinta on luovutettu. [9.]

Mikäli ostaja on saanut kiinteistöstä huomattavaa tuottoa tai hyötyä, on hänen maksettava korvaus myyjälle. Huomattavana tuottona voidaan pitää muun muassa maksettuja vuokria tai puunmyynnistä saatuja tuloja. Jos tuotto on saatu ostajan omilla toimenpiteillä, kuten viljelyllä, ostaja voi pitää tuoton. [7, 64.]

4 Kuntotutkimus

Kiinteistökaupan osto- ja myyntiprosessin tukemiseksi on olemassa erilaisia kiinteistön kunnan tarkastelun keinoja. Näitä ovat muun muassa kuntoarvio, kuntotarkastus ja kuntotutkimus. Kuntoarvio ja kuntotarkastus ovat pintapuolisin havainnoin tehtäviä rakennuksen kunnan tarkastuksia, joissa annetaan tutkimusehdotuksia ja määritellään rakennuksen yleiskuntoa. Niiden hyödyntäminen onkin hyvin yleistä ennen kaupan tekoa, ja nykyään kuntotarkastusta pidetään usein jopa kaupanehtona. Ammattimaisesti suoritetusta kuntotarkastuksesta ostaja saa tärkeää tietoa kaupan kohteen kunnosta ja myyjä täyttää omaa tiedonanto- ja selonottovelvollisuuttansa. Kuntotarkastuksella on kuitenkin vaikeaa tuottaa perinpohjaista tietoa rakennuksen kunnosta ja laadusta, jolloin piileviä virheitä voi tulla esiin esimerkiksi rakennusta remontoidessa kaupan teon jälkeen. [5, 17.]

Kun rakennuksen kunnosta halutaan tarkempaa tietoa, valitaan tarkastelun keinoksi kuntotutkimus. Kuntotutkimukset ovat rakennuksen kunnan kattavia tutkimuksia, joissa rakenteita tutkitaan rakenneavauksin, olosuhdemittauksin ja mahdollisesti myös materiaalinäyttein. Kuntotutkimusta voidaan käyttää rakennuksen yleiskunnan tutkimiseen ja korjaustöitä edeltävään lähtötietojen keräämiseen, mutta myös, mikäli epäillään siinä asumiskelpoisuuteen vaikuttavaa puutetta. [4.]

4.1 Kuntotutkijan pätevyys

Kuntotutkijan pätevyyksien selvittäminen ennen kuntotutkimuksen tilaamista on ensiarvoisen tärkeää. Näin voidaan varmistaa, että kuntotutkimus on laadukas, ja että kuntotutkija noudattaa toiminnassaan jonkinlaisia määräyksiä.

Kuntotutkijan erityisosaamisen edellytykset ovat laajat. Jotta tutkija voi tunnistaa vauriot ja sisäilmaa heikentävät olosuhteet, on hänen välttämätöntä tunnistaa muun muassa eri aikakausien tyypilliset rakenneratkaisut ja rakennetyypit, LVI-tekniset ratkaisut, rakennusmateriaalit ja riskirakenteet. Vaurioiden syiden selvitys edellyttää, että tutkija ymmärtää rakennuksen ja sen osien rakennusfysikaaliset lämmön- ja kosteudensiirtymisilmiöt sekä kuinka ne voivat aiheuttaa esimerkiksi kosteusvaurion. Tutkijan tulee tunnistaa normaalista poikkeavat sisäympäristön ominaisuudet ja tyypilliset epäpuhtaudet sekä niiden tutkimus- ja mittausmenetelmät. Tutkijan on osattava tulkita ja suhteuttaa tutkimustulokset ja havainnot rakennuksen rakennusteknisiin tietoihin. Tutkijan tulee olla työssään puolueeton ja toimia toimeksiannon mukaisesti. [5, 12.]

Suomen laki ei määrittele kuntotutkimuksille tai kuntotutkijalle erityisvaatimuksia, mutta on kuitenkin yleisessä tiedossa, että ammattitaitoinen kuntotutkija vaatii pätevoitymistä. Kuntotutkijan valinnassa tulee huomioida tehtävän luonne ja laajuus ja sen perusteella valita pätevä kuntotutkija. Kuntotutkija on siis yleisnimike kuntotutkimuksia tekevästä henkilöstä. Terveysturvallisuuslain (TSL 1994/763) nojalla säädetyn asumisterveysasetuksen (STMa 2015/545) osassa 3 on määritetty pätevyysvaatimukset terveysturvallisuuden käyttämille ulkopuolisille asiantuntijoille, kuten rakennusterveysasiantuntijoille (RTA), sisäilma-asiantuntijoille (SISA) ja kosteusvaurion kuntotutkijoille (KVKT). Näiden asiantuntijoiden lisäksi kuntotutkimuksissa ja toimenpide-ehdotusten laadinnassa voidaan hyödyntää myös rakennusfysikaalista suunnittelijaa, LVI-tekniistä suunnittelijaa, mikrobiologia, kemistiä ja jopa terveydenhuollon ammattilaisia. Erityisasiantuntijoina ja mittaajina voidaan hyödyntää myös LVV-kuntotutkijoita, IV-mittaajia, betonirakenteiden kuntotutkijoita, asbesti- ja haitta-aineasiantuntijoita (AHA), rakennusten lämpökuvaajia, rakennusten tiiveyden

mittaajia, rakenteiden kosteudenmittaajia (PKM) sekä ympäristönäytteenottajia. [5, 12–13.]

Rakennusterveysasiantuntijan pätevyysvaatimukset ovat näistä laajimmat, koska työ jakaantuu niin rakenteellisten, kuin sisäympäristötekijöidenkin tutkimiseen ja ratkaisemiseen. Sisäilma-asiantuntijan pätevyys on painottunut sisäympäristön epäpuhtauksien tutkintaan ja kosteusvaurion kuntotutkijan pätevyys rakennuksen tekniseen tutkintaan. Rakennuksen kokonaisvaltaisia kosteus- ja sisäilmateknisiä kuntotutkimuksia varten voi siis rakennusterveysasiantuntijaksi pätevöitynyt kuntotutkija olla paras valinta. Mikäli rakennuksen vaurion tutkinta vaatii tarkempaa pätevöitymistä esimerkiksi tiettyyn rakenneosaan, tulee rakennusterveysasiantuntijan se osata arvioida ja suositella tarkempia tutkimuksia. [5, 13.]

4.2 Kuntotutkimus teoriassa

Ympäristöoppaan mukaan kuntotutkimuksen tavoitteena on selvittää rakenteiden todellinen kunto mahdollisimman tarkasti, tutkia kohteen korjaustarpeet ja etsiä mahdollinen syy esiintyneeseen virheeseen. [5, 17.]

Rakennuksen kosteus- ja sisäilmateknisellä kuntotutkimuksella voidaan tutkia kosteusvaurioituneet tai sellaisiksi epäillyt rakenteet sekä muut sisäilman laatuun mahdollisesti vaikuttavat tekijät. Tutkimuksessa suoritetaan usein rakenneavauksia ja rakennusmateriaalien tarkempaa analysointia materiaalinäytteillä sekä myös rakennuksen irtaimiston rooli sisäilmaongelmien aiheuttajana arvioidaan. [5, 17.]

4.2.1 Kuntotutkimuksen käynnistyminen

Rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus käynnistyy tutkimuksen tilaajan yhteydenotosta, joka on useimmiten kiinteistön haltija tai sen edustaja. Yhteydenotto johtaa useimmiten kohdekäyntiin, jossa arvioidaan

kiinteistön kuntoa ja vauriolaajuutta. Toisinaan ongelma saadaan kartoitettua nopeasti, mutta useimmiten se vaati syvällisempää tarkastelua. Tällöin kohteeseen lähdetään suunnittelemaan kuntotutkimusprosessia sekä tehdään tutkimussuunnitelma. [5, 20.]

Tutkimussuunnitelma sisältää kaikki kosteus- ja homevaurion syyn kannalta oleelliset toimenpiteet ja tutkimusmenetelmät sekä kohdetiedot. Myös kohteesta saatu ennakkomateriaali, kuten rakennuspiirustukset tai aiemmin tehdyn kuntotarkastuksen raportti, täydentää suunnittelua. Lähtötiedot viimeistellään kohdekäynnillä ja mahdollisella kyselytutkimuksella. Kerättyjen ennakkotietojen perusteella voidaan arvioida ongelmien syytä ja laajuutta. Näillä tiedoilla laaditaan myös kuntotutkimuksen kustannusarvio ja tarjous. [5, 21–22.]

4.2.2 Kuntotutkimuksen toteutus ja mittaukset

Ympäristöoppaan mukaan kuntotutkimuksia edeltää rakennetyyppien tarkastus. Mikäli rakennuksesta ei ole saatavilla alkuperäisiä suunnitelmia tai muutossuunnitelmia, tulee rakennetyypit tarkastaa rakenneavauksin. Tutkimusselostukseen kirjataan rakennetyyppien materiaalit, kerrospaksuudet, tutkimuspaikka ja -tila sekä tehdyt havainnot ja poikkeavuudet. Rakennusmateriaalien tunnistaminen tutkimuksen yhteydessä on välttämätöntä rakenteen lämpö- ja kosteusteknisen toimivuuden, vaurioherkkyyden, mahdollisten materiaaliemissioiden ja haitta-aineiden sekä rakenneosan korjattavuuden ja korjaustavan arvioimisen kannalta. [5, 39.]

Rakenteiden kuntoa arvioidaan siis kokonaisvaltaisesti rakenneavauksilla. Näin voidaan tarkastella rakennusmateriaalin ja samalla koko rakenteen rakennusfysikaalisia ominaisuuksia, lämmönjohtavuutta, vesihöyrynvastusta, ilmanläpäisevyyttä, materiaalin tasapainokosteutta ja kapillaarisuutta sekä kestävyyttä mikrobeja vastaan. Materiaaleista voidaan ottaa materiaalinäytteitä tai tehdä mittauksia vaurioituneisuuden arvioimiseksi ja todentamiseksi. Rakenneavauksilla voidaan selvittää rakenteen toteutustapaa tai mikäli voidaan

epäillä, että rakenne ei ole ennakkotietojen mukainen. Rakenneavauskohdat valitaan havaittujen tai oletettujen riskipaikkojen perusteella. [5, 40 & 45.]

Kuntotutkimuksissa tärkeitä ovat rakenteen kosteus- ja tiiveysmittaukset, joiden avulla selvitetään rakenteiden lämpö- ja kosteusteknistä toimintaa. Mittauksilla saadaan selville muun muassa rakenteen kosteuspitoisuus ja -jakauma sekä kosteuden siirtymisen suunta. Mittaukset voivat olla tarkkoja tai suuntaa antavia, ja esimerkiksi kosteuspitoisuuksia voidaankin kartoittaa pintakosteusmittarilla, joka on rakennetta rikkomaton vertailututkimus. Rakennuksen ilmatiiveyttä tutkitaan, jotta voidaan selvittää rakenteiden ja maaperän epäpuhtauksien ja hajujen pääsy huonetiloihin. Epäpuhtaudet voivat ankarasti heikentää sisäilman laatua ja aiheuttaa asukkaille oireilua. Ilmavirtauksia voidaan tutkia ja paikantaa muun muassa merkkisavulla ja lämpökuvauksella. [5, 53 & 58.]

Kuntotutkimuksissa tehdään myös erilaisia sisäilman olosuhteiden ja epäpuhtauksien mittauksia. Niiden avulla pyritään tunnistamaan sisäilman laatua heikentäviä tekijöitä, muun muassa sisäilman suhteellinen kosteus ja lämpötila vaikuttavat sisäympäristön koettuun viihtyvyyteen sekä rakenteiden fysikaaliseen toimintaan ja vaurioitumisriskiin. Mittausten lisäksi havainnointiin kuuluu vahvasti myös aistinvaraisesti poikkeavien hajujen tunnistaminen. Sisäilmasta voidaan tutkia mittauksilla mikrobipitoisuuksia, pölyjä, hiukkasia ja kuituja sekä hiilidioksidipitoisuutta. Näiden lisäksi sisäilmaongelmaisessa rakennuksessa tutkitaan myös usein kemiallisten epäpuhtauksien määriä. Kemiallisia epäpuhtauksia ovat esimerkiksi haihtuvat orgaaniset VOC-yhdisteet, joiden lähteitä ovat muun muassa rakennusmateriaalit, kalusteet ja puhdistusaineet. VOC-yhdisteistä kerätään näytteitä kuitenkin vain, jos niiden sisäilmaa heikentävä vaikutus on olemassa, eivätkä ne ole esimerkiksi perinteisen omakotitalokohteen ensimmäisiä tutkimuksia. [5, 61–68.]

Kuntotutkimukseen kuuluu usein myös ilmanvaihtojärjestelmän tarkastus. Ilmanvaihdolla on suuri merkitys sisäilmaan ja sen tehtävä onkin poistaa ilmasta epäpuhtauksia ja tuoda puhdasta tuloilmaa. Tarkastelua tehdään ilmanvaihdon puhtauden, riittävyys ja jakautumisen sekä järjestelmän toiminnan suhteen. Erityishuomiota kiinnitetään painesuhteisiin ja epäpuhtauksia kuljettaviin

ilmavuotoihin. Tyypillisesti heikko ilmanvaihto voikin voimistaa epäpuhtauksien aiheuttamia terveys- ja viihtyvyshaittoja. Mikäli ilmanvaihdossa epäillään ongelmia, suositellaan sen tarkastukseen käytettävän siihen erityisesti perehtynyttä IV-asiantuntijaa. [5, 82.]

4.2.3 Materiaalinäytteidenotto ja tutkimukset

Materiaalien mikrobikasvua tai haitta-ainepitoisuuksia sekä vaurioituneisuutta arvioidaan aistinvaraisesti ja tarvittaessa materiaalista otetuilla näytteillä. Asunto- tai kiinteistökaupan riitatilanteessa näytteiden analysointi on useimmiten kiistatonta, vaikka materiaalin homekasvusto tai lahovaurio olisi näkyvä. Tämä johtuu siitä, että riitatilanteen ratkaisu vaatii useimmiten todennettua todistusaineistoa, jotta virhe voidaan osoittaa. Todistusaineistoksi riidan käsittelyä varten voidaan osoittaa esimerkiksi laboratorioanalyysillä todettu homekasvu rakenteesta otetusta näytteestä.

Näytteenottokohdat valikoidaan lähtötietojen ja kohteen katselmuksen perusteella. Näytteen edustavuuteen ja analyysitulokseen vaikuttaa näytteenottokohta sekä se, mitä on tapahtunut näytettä kerätessä. Ongelmia ovat mahdollinen näytteen kontaminaatio sekä liian pieni näytemäärä. Kontaminoitunut näyte on sellainen, joka on esimerkiksi likaantunut tai sitä on säilytetty liian kuumassa tai kylmässä. Kontaminoitunutta näytettyä ei voida käyttää tutkinnassa, sillä se voi antaa vääränlaisia tuloksia. Näyte kerätään rakenteesta vaurioituneimmalta näyttävästä, tai sellaisesta kohdasta, jossa vaurioitumisen todennäköisyys on suurin. Vaurioitunein kohta on useimmiten lähellä oletettua kosteuslähdettä. Suositeltavaa on myös ottaa epäillyltä vaurioalueelta useampi näyte, jotta mikrobikasvusta tai vaurion laajuudesta saadaan kattavampi kuva.

Näytteenottoa suorittaessa on erityisen tärkeää huolehtia puhtaudesta, ja näyte tuleekin kerätä puhtaaseen, käyttämättömään ja suljettavaan muovipussiin suojaten sitä kontaminoitumiselta. Näytettä tulee kerätä 10 cm x 10 cm tai n. 1 dl materiaalia. Näyte kerätään materiaalin pinnalta noin 0,5–1 cm paksuudelta tai

jollain muulla tavoin irrotetaan vaurioitunutta osaa materiaalista. Näytteenotosta tulee kirjata näytteen tunnus, näytteen ottopäivä, näytemateriaali ja tieto siitä, mikäli näyte on märkä. Myös mahdolliset aistinvaraiset havainnot ja muut mittaustulokset näytteenottokohdasta kirjataan. [17, 6.]

Mikrobikasvu määritetään ensisijaisesti rakennusmateriaalista mikrobien kasvatukseen perustuvalla laimennossarja- tai suoraviljelymenetelmällä ja mikroskopoimalla suoritettulla analyysillä. Mikrobiahaitta voidaan määrittää myös 6-vaiheimpaktorilla otetun ilmanäytteen tai pintasivelynäytteen laimennossarjamenetelmällä. [17, 4.]

Tulosten tulkinta perustuu näytteen pitoisuuksien lisäksi näytteessä ilmenevän lajiston tutkintaan. Rakennusmateriaali- ja ilmanäytteissä esiintyy yleisimmin *Penicillium*, *Aspergillus* ja *Cladosporium* -sienisukuja sekä hiivoja. Vaurioituneissa materiaaleissa sekä sitä ympäröivässä ilmassa esiintyy usein mikrobeja, joita ei yleensä esiinny vaurioitumattomissa rakenteissa tai ilmassa. Näitä mikrobeja kutsutaan kosteusvaurioindikaattorimikrobeiksi. [17, 8.]

Rakennusmateriaalissa voidaan katsoa esiintyvän mikrobikasvustoa, kun laimennossarjanäytteen home- ja hiivasienipitoisuus on vähintään 10^4 pmy/g tai aktinomykeettien pitoisuus 3000 pmy/g. Mikäli pitoisuudet jäävät alle, voivat löydökset silti viitata mikrobikasvustoon. Suoraviljelyssä tulosten tulkintaan käytetään + -asteikkoa, joka esitetään muodossa (-/+/++/+++ /++++), jossa "-" tarkoittaa, että mikrobikasvustoa ei ole ja "++++" osoittaa näytteestä löytyneen erittäin runsaasti mikrobikasvustoa. Kuollutta ja kuivunutta kasvustoa voidaan tutkia suoramikroskopoinnilla suoraan materiaalista niin sanotulla teippinäytteellä. Mikäli suoramikroskopoinnissa nähdään sienirihmasto, voi se viitata homekasvustoon tai lahovaurioon. [17, 9–11.]

4.2.4 Tutkimustulosten analysointi ja altistumisolosuhteiden arviointi

Rakennuksen terveydellisiä olosuhteita tarkastellessa tulee kuntotutkijan selvittää, mitä epäpuhtauslähteitä rakennuksessa on, voivatko rakennuksessa

oleskelevat altistua niille ja kuinka suuria pitoisuudet ovat. Tulosten perusteella kuntotutkija voi suositella jatkotoimenpiteitä mahdollisia korjauksia ja muutoksia varten. Koska kuntotutkimuksia tehdään aistinvaraisesti, mittavälineillä ja -laitteilla sekä laboratoriossa tutkittavilla materiaalinäytteillä, voi niiden analysointi olla joko suuntaa antavaa tai mittalaitetarkkuudella annettua tietoa. Mikäli viitteitä kosteusvaurioista kuitenkin havaitaan, on vauriomekanismi ja vaurion merkityksellisyys selvitettävä. [5, 9.]

Terveyshaittaa synnyttävän olosuhteen vakavuuden arviointi perustuu altistumisolosuhteiden ja altistumisen kokonaisarviointiin. Arviossa määritetään asumisterveysasetuksen pykälän 3 mukaisesti [19] altistumisen todennäköisyys, toistuvuus ja kesto, mahdollisuudet välttyä altistukselta tai poistaa haitta sekä poistamisesta aiheutuvat olosuhteet ja muut tapaukseen liittyvät tekijät. [18, 35.]

Toimenpiteiden kiireellisyyttä määritellään altistumisolosuhteiden vakavuuden perusteella. Tilojen käyttäjien oireet ja sairastavuus vaikuttavat toimenpiteiden kiireellisyyteen, mutta kuitenkin pelkkä sairastelu ei todista sitä, että rakennuksessa olisi terveyshaittaa. Käyttäjien normaalista poikkeava oireilu on kuitenkin syy aloittaa rakennuksen tutkiminen. [17, 37.]

Altistumisolosuhteiden vakavuutta käsitellään Valviran ohjeessa ”Ohje asunnon terveyshaitan selvittämisprosessiin”. Valvira määrittelee ohjeessaan (Valvira 2017) haitalliset altistumisolosuhteet asuintiloissa epätodennäköisestä erittäin todennäköisiin (taulukko 1). Haitallisuuden vakavuuden perusteella arvioidaan toimenpiteiden kiireellisyyttä ja asumisolosuhteiden terveellisyyden luotettavuutta.

Taulukko 1. Sisäilman epäpuhtauksille altistumisen todennäköisyyden arviointi mikrobivaurion yhteydessä (Valvira 2017) [17.]

Haitallinen altistumisolosuhte epätodennäköinen
Rakennuksessa ei ole todettu mikrobivaurioituneita rakenteita.
Epäpuhtauslähteistä ei ole ilmavuotoreittejä oleskelutiloihin.
Haitallinen altistumisolosuhte mahdollinen
Rakenteissa on helposti rajattavia ja korjattavia mikrobivaurioita (alle 1m ²).
Epäpuhtauslähteistä on todettu ilmavuotoreittejä oleskelutiloihin.
Haitallinen altistumisolosuhte todennäköinen
Rakenteissa on laaja-alaisia mikrobivaurioita, korjauslaajuus on merkittävä ja se koskee koko rakennusosaa tai suurta aluetta siitä (esim. alapohjarakenne).
Vaurioituneista rakenteista tai epäpuhtaammasta tilasta on säännöllinen ja useita ilmavuotoreittejä oleskelutilan sisäilmaan.
Sisäilman laadun toimenpiderajat ylittyvät ja sisäilman epäpuhtauslähde on todettu ja paikallistettu.
Haitallinen altistumisolosuhte erittäin todennäköinen
Rakennuksessa on useita eri rakenteita, joissa on todettu laajoja mikrobivaurioita ja rakenteiden korjauslaajuus on merkittävä useassa rakennusosassa (esim. julkisivu, alapohja).
Ilmavuotoreitit epäpuhtauslähteestä ovat toistuvia ja niitä on useita. Tilat ovat merkittävästi alipaineisia tai rakenteen ilmanpitävyys on erittäin riskialtis.
Sisäilman laadun toimenpiderajat ylittyvät ja sisäilman epäpuhtauslähde on todettu ja paikallistettu.

4.2.5 Tutkimusselostus

Kun kuntotutkimus on suoritettu ja materiaaleista sekä ympäristöstä otettujen näytteiden tutkimustulokset ovat saapuneet, voidaan kuntotutkimuksesta tehdä raportti, eli tutkimusselostus. Siinä käsitellään kuntotutkimuksen havainnot,

mittaustulokset ja niiden analyysit, johtopäätökset sekä toimenpide-ehdotukset. Tutkimusselostuksen on tarkoitus selkeästi ja ymmärrettävästi esittää toimenpiteitä vaativat poikkeamat ja vauriot, niiden sijainti, laajuus ja syyt. Tutkimuksilla saadut tiedot ja kuntotutkijan omat johtopäätökset tulee erottaa selkeästi. Yleensä tutkimusselostuksen yhteydessä esitellään myös korjaustapaehdotus sekä arvio eri korjausten ja toimenpiteiden kiireellisyydestä. Tutkimusselostus toimitetaan kuntotutkimuksen tilaajalle, jolla on sitten oikeus jakaa se haluamilleen toimijoille. Kustannuksista vastaa tilaaja, mutta riitatilanteen edetessä ne voivat jakaantua. [5, 95.]

Kuntotutkimuksen tuloksilla on vaikutus rakennuksen käyttötavan ja elinkaaren hallinnassa. Tuloksena saadut toimenpiteet, niin lähiaikoina kuin myöhemminkin suoritettavat, tulee suunnitella ja suorittaa harkitusti. Tuloksia tulee arvioida kokonaisuutena ja suhteuttaa rakennuksen elinkaareen ja käyttötarkoitukseen. Korjaustoimenpiteet lisäävät rakennuksen käyttöikää ja käyttömahdollisuuksia. [5, 100.]

4.3 Kuntotutkimus käytännössä

Kuten aiemmin mainittu, kuntotutkimuksia käytetään usein myös rakennuksessa havaitun virheen syyn tunnistamiseen, ja riitatilanteissa, oikeus- ja sovitteluprosessin takia, rakenteiden perinpohjainen tutkiminen ja näytteidenotto onkin välttämätöntä. Tässä osiossa havainnollistan kuntotutkimusprosessin etenemistä kohteessa suoritettujen kuntotutkimusten keinoilla. Kuntotutkimuksen raportti on opinnäytetyön liitteenä (liite 1). Siihen kuuluvat raportin lisäksi tutkimuspisteiden paikannuspiirros, rakenteiden havaintopiirroksia RAK1-RAK5, kuntotutkimuksen aikana tehtyjen kosteusmittausten raportti sekä Työterveyslaitoksen analysoimat mikrobinäytteiden analyysivastaukset. Opinnäytetyössä ja raportissa esitettävät kohdetiedot ovat vaillinaisia yksityisyydensuojan takia.

Rakennuksen sisäilma- ja kosteusteknisen kuntotutkimuksen havainnollistamiseksi suoritettiin kuntotutkimus vuonna 1945 valmistuneessa

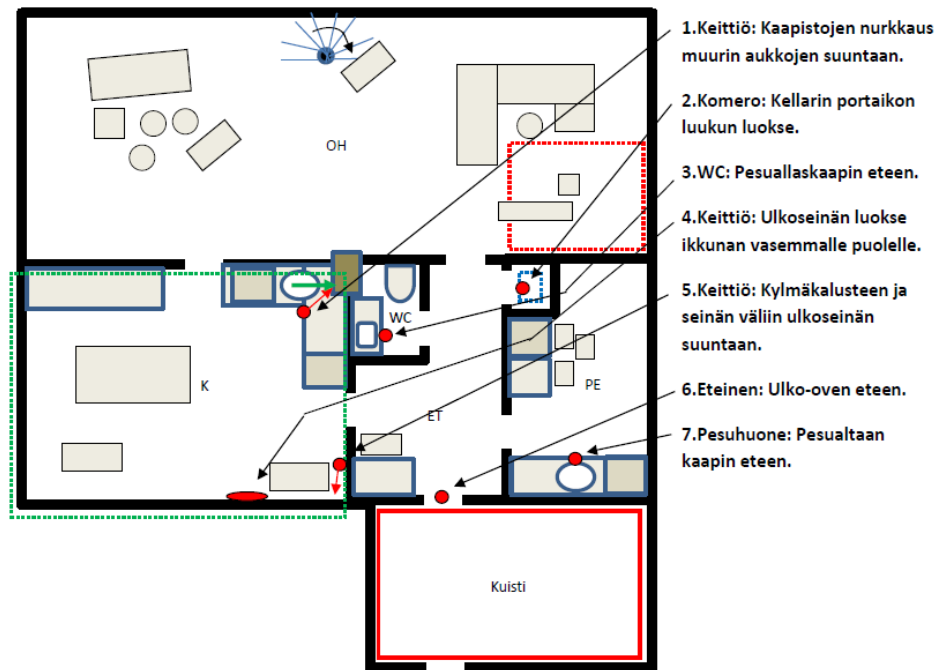
1,5-kerroksisessa puurakenteisessa omakotitalossa. Kaupan kohdetta oli pääosin peruskorjattu 2000-luvun molemmin puolin, mutta osittain se oli edelleen alkuperäisessä kunnossa. Kohteessa asukkaat (myöh. ostaja) olivat havainneet huonoon sisäilman laatuun viittaavaa hajuhaittaa sekä osalla asukkaista oli ilmennyt iho-oireita.

Koska kiinteistökauppa oli tuore ja asukkaat halusivat selvittää hajun ja oireiden syitä, oli kohteeseen tilattu homekoirakartoitus. Homekoira oli ilmaissut useita pisteitä molemmissa kerroksissa (kuva 1 & kuva 2). Tämän jälkeen ostaja oli ollut yhteydessä asianajajaan, jonka kanssa oli laadittu reklamaatio myyjälle. Ostaja vetosi reklamaatiossaan maakaaren pykälän 2:17 mukaiseen [9] laatuvirheeseen ja vaati virheen olennaisuuden perusteella ensisijaisesti kaupan purkoa sekä aiheutuneiden kulujen korvaamista.

Laajempia tutkimuksia varten ostaja oli tilannut kohteeseen suoritettavaksi kuntotutkimuksen. Kuntotutkimuksen tavoitteena oli selvittää hajuhaitan, oireilun ja homekoiran merkkeiden syitä sekä rakenteiden kuntoa ja toteutustapaa. Kuntotutkimuksen suunnittelua varten ostaja oli toimittanut kuntotutkijalle ennakkomateriaaliksi homekoirakartoituksen raportin sekä ennen kiinteistökauppaa suoritettua kuntotarkastuksen raportin. Kuntotarkastuksen raportin perusteella rakennuksen yleiskunto oli määritelty hyväksi ja mitään vaadittavia korjauksia ei ollut mainittu.

Kuntotutkimuksen tutkimussuunnitelmaa lähdettiin toteuttamaan saadun ennakkomateriaalin ja käyttäjäkyselyn perusteella. Tutkimuspisteet, joihin suunniteltiin rakenneavauksia, valittiin käyttäjäkyselyn, homekoiran merkkeiden ja kuntotutkijan kokemuksen perusteella. Rakenneavaukset tulivat perustelluiksi myös, koska rakennuksesta ei ollut saatavilla ajantasaisia rakennuspiirustuksia, joiden perusteella olisi voitu määrittää rakennuksen rakennetyyppejä.

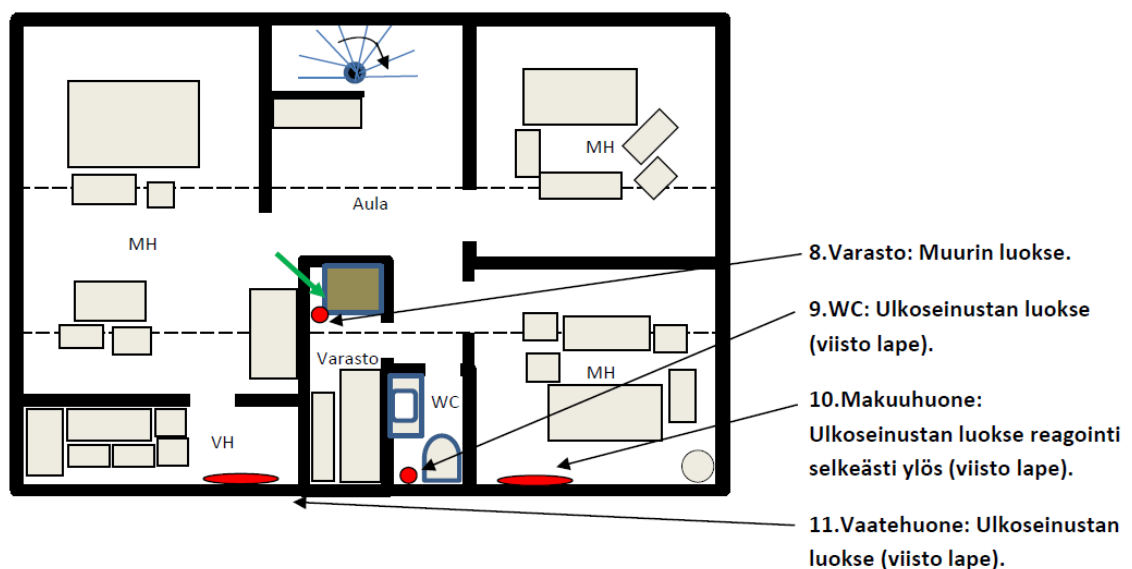
Alakerta



- Osakellari (arvio).
 Alkuperäiset seinä- ja lattiarakenteet.
● Koirien ilmaisukohdat.
 Tiloja ei tarkastettu koirilla.
 Kellarin luukku.
 Kalusteita tai tavaraa.
→ Muurin hormien aukot.

Kuva 1. Homekoiran merkkaukset alakerran pohjakuvassa (S&S Homekoirat)

Yläkerta



Kuva 2. Homekoiran merkkaukset yläkerran pohjakuvassa (S&S Homekoirat)

Kuntotutkimuksessa rakenteiden kuntoa arvioitiin aistinvaraisesti, kosteusmittauksin sekä mikrobiologisten näytteiden avulla. Kuntotutkimuksen yhteydessä ei tehty pitkäaikaisia olosuhdemittauksia, joten tehtyjen olosuhdemittausten tulokset olivat hetkellisiä ja kertovat vain tutkimuksen aikana vallinneista olosuhteista. Laitteistona tutkimuksessa käytettiin lämpökameraa, kosteusmittaria ja lyöntianturia, pintakosteusmittaria, kosteusilmaisinta, tuuletuksen ja sisäilmanlaadun monitoimimittaria, kosteus- ja lämpömittaria sekä merkkisavua.

Tutkimuksen suorittaminen aloitettiin aistinvaraisella katselmuksella, ja sisällä kohteessa kokeneempi kuntotutkija havaitsikin mikrobilähteeseen viittaavaa hajua. Tutkimuksia jatkettiin lämpökamerakuvauksilla ja merkkisavulla tehtävillä tiiveyden tarkasteluilla. Pistemäisiä ilmavuotoja voitiin todeta ulkoseinä- ja alapohjarakenteiden liitoksissa erityisesti rakennuksen korjaamattomalla alueella. Pienempiä ilmavuotoja todettiin muissakin rakenneliitoksissa.



Kuva 3. Lämpökamerakuvaa.

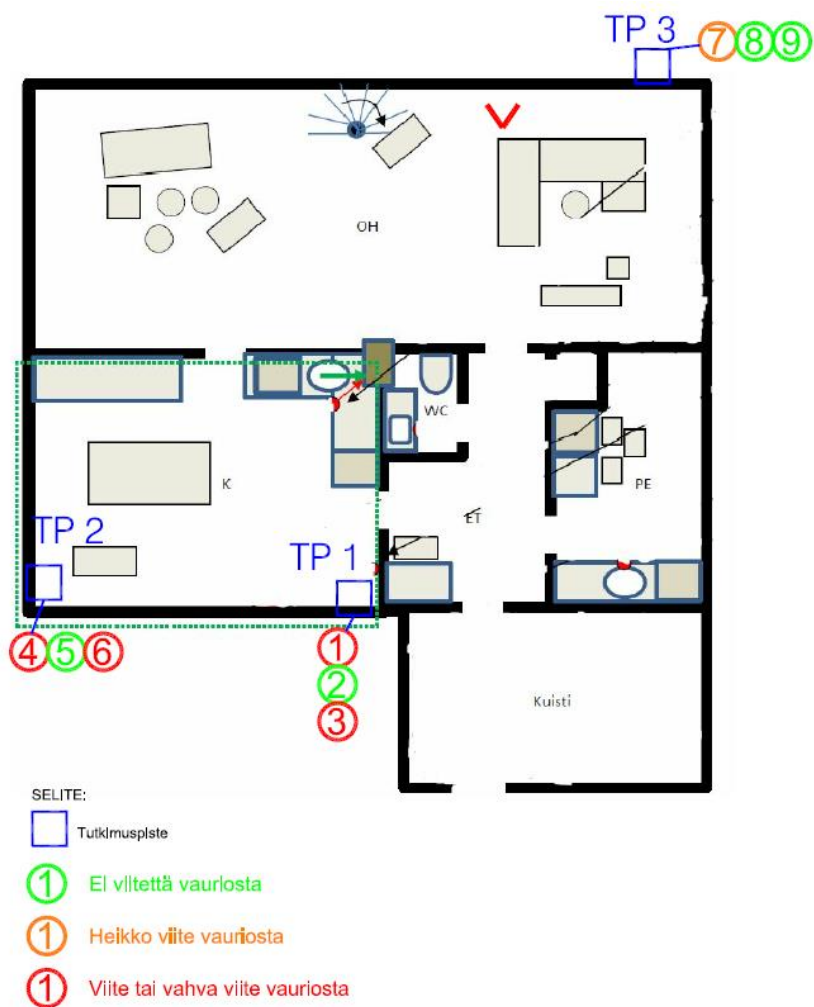
Rakenneavauksia tehtiin tutkimuksen aikana neljä kappaletta (kuva 5 & kuva 6). Rakennuksen korjatulla alueella, näytteenottokohdissa TP3 ja TP4, rakenteista ei löydetty huomattavia viitteitä vaurioista, mutta korjaamattomalla osalla havaittiin puutteita. Keittiöön tehdyissä rakenneavauksissa, TP1 ja TP2, voitiin todeta aistinvaraisesti vanha purueriste tummuneeksi ja kosteus- ja lämpötilamittauksissa rakenteen altistumisolosuhteet todennäköisesti

haitallisiksi. Muun muassa rakenneavauksessa TP2 todettiin rakennekosteusmittauksessa ulkoseinän lämmöneristeessä lattiapinnan alapuolelta suhteellisen kosteuden arvoksi 73,8 % lämpötilassa 4,1°C. Rakenteen vesihöyryn osapaineeksi mitattiin 608 Pa ja absoluuttiseksi kosteudeksi 4,8 g/m³. Rakenteesta mitattuja arvoja voitiin vertailla sisäilman parametreihin: suhteellinen kosteus 37,7 %, lämpötila 23,9°C, vesihöyryn osapaine 1116 Pa ja absoluuttinen kosteus 8,1 g/m³. Arvoja vertailemalla voitii tarkastella rakenteen kosteuskäyttäytymistä, kuten kosteuden liikettä rakenteessa. Kaikki rakennekosteusmittausten arvot kuntotutkimusraportin liitteessä (liite 1).

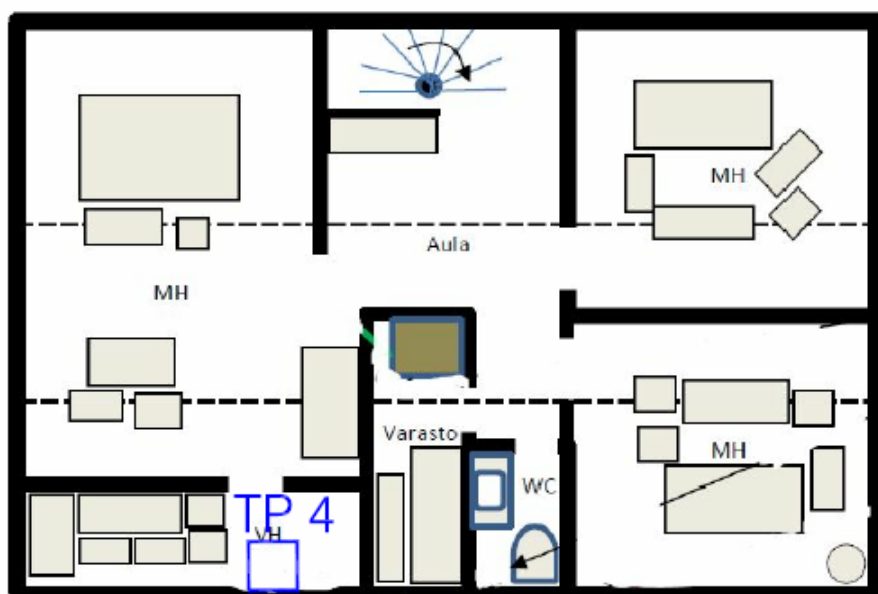


Kuva 4. TP1 rakenneavaus.

Kuntotutkimuksessa suoritettiin useita erilaisia kosteusteknisiä tutkimuksia, ja muun muassa osakellarin betonilaatassa todettiin pintakosteusmittauksessa poikkeavaa pintakosteutta. Hajuhaittaa ilmentäneitä seikkoja tutkittiin aistinvaraisesti ja mittauksilla, kuten merkkisavulla ja lämpökamerakuvauksilla. Näin voitiin havaita savuhormiin liitetty liesituulettimen kanava sekä kellarin luukku epätiiviiksi. Liesituulettimen kanavasta todettiin kantautuvan villan hajua ja kellarin luukun kautta mikrobiperäistä hajua.



Kuva 5. Tutkimuspisteiden paikannuspiirros alakerrasta. (SRTP Oy)



Kuva 6. Tutkimuspisteiden paikannuspiirros yläkerrasta. (SRTP Oy)

Koska kyseessä oli kiinteistökaupan riitatilanne, rakenteiden materiaalinäytteitä analysoitiin laboratoriossa. Materiaalimikrobinäytteitä tukittiin yhteensä 9 kappaletta. Näytteet otettiin niin, että niillä ei ole maaperä- tai ulkoilmayhteyttä. Näin suljetaan pois epävarmuuksia. Näytteitä analysoitiin suoraviljelymenetelmällä erilaisilla kasvatusalustoilla. Esimerkiksi rakenneavauksissa TP1 ja TP2 alapohjan purueristeestä lattiapinnan alapuolelta tai alajuoksun päältä otetuissa näytteissä todettiin vahvoja viitteitä vaurioista. Laboratorion analyysivastauksessa kaikilla kasvatusalustoilla tunnistettiin eniten *Penicillium* -sienen pesäkkeitä, mutta myös muitakin kosteusvaurioon viittaavia mikrobeita ja sieniä. *Penicillium* -arvoina todettiin kasvualustoilla syntyneen elinkykyisten mikrobien määriä olevan purueristenäytteissä runsaasti (+++) ja kohtalaisesti (++). Näytteitä tutkittiin asumisterveysasetuksen soveltamisohjeen menetelmillä, joita käsiteltiin tarkemmin kohdassa 4.2.3. Materiaalinäytteiden mikrobianalyysin vastaukset löytyvät kuntotutkimusraportin liitteestä (liite 1).

Kuntotutkimuksessa tehtyjen aistinvaraisten havaintojen ja kosteusmittausten sekä laboratorion analyysivastauksen perusteella asukkaiden kokemaa hajuhaittaa ja homekoiran merkkaukset voitiin todeta pääosin johtuneen alakerrassa alapohjan vaurioituneista eristeistä korjaamattomalla alueella sekä ryömintätilan epäpuhtauksista. Epätiiveyksien voitiin todeta mahdollistavan altisteiden pääsyn sisäilmaan. Yläkerrassa voitiin todeta koirien merkkauksen johtuvan rakenneliitosten pistemäisten ilmapuotojen kautta kulkeutuvista epäpuhtauksista. Yläkerrassa viitteitä rakenteiden kosteusvaurioitumisesta ei havaittu.

Laboratorion antamien tutkimustulosten perusteella voitiin todeta, että rakennuksessa vallitsevat haitalliset altistumisolosuhteet sisäilman epäpuhtauksille ja mikrobeille. Arvioon päädyttiin, sillä rakenteessa voitiin todeta laaja-alaisia mikrobivaurioita ja koska niin vaurioituneista rakenteista kuin epäpuhtaammasta ryömintätilasta todettiin ilmapuotoreittejä sisäilmaan.

Kuntotutkimuksesta tehtiin kuntotutkijan toimesta tutkimusselostus, johon kirjattiin kohteen lähtötiedot ja yleiskuvaus, tutkimusmenetelmät, tutkimusten havainnot, tulokset ja johtopäätökset sekä yhteenveto suositelluista

korjaustoimenpiteistä tärkeysjärjestyksessä. Tutkimusselostus toimitettiin tilaajalle, eli ostajalle.

Toimenpide-ehdotuksessa esitettiin, että rakennuksessa olevat vaurioituneet materiaalit tulisi poistaa ja rakenneratkaisut tulisi toteuttaa rakennusfysikaalisesti toimiviksi. Ilmavirtaus ryömintätilasta ja kellarista suositeltiin katkaisemaan niin, että korvausilmaa ja epäpuhtauksia ei kulkeutuisi enää sisäilmaan. Tuulettuvan alapohjan kosteudenhallintaa suositeltiin parantamaan, ja sieltä tulisi poistaa sinne kuulumaton orgaaninen materiaali. Lisäksi myös yläpohjan epätiivis ilmansulku tulisi tiivistää. Toimenpide-ehdotuksessa suositeltiin myös parantamaan rakennuksen ulkopuolista kosteudenhallintaa. Toimenpide-ehdotusten tavoitteena on poistaa rakennuksessa esiintynyt ongelma ja pidentää sen käyttöikää.

4.4 Kuntotutkimuksen jälkeen

Mitä tapahtuu kuntotutkimusten jälkeen? Kuten on jo aiemmin mainittu, kiinteistökauppariidat voivat olla pitkiä prosesseja, joihin kuntotutkimukset ovat vain luomassa totuusperäistä aineistoa sen sovittelua tai oikeusprosessia varten. Yksinkertaisuudessaan kuntotutkimus selventää riidan kohteen kuntoa, josta useimmiten kiistellään. Laadukkaasti ja ammattitaidolla tehty kuntotutkimus nopeuttaa kiinteistökauppariidan ratkaisua merkittävästi, jolloin myös kaupan osapuolet säästyvät pitkäaikaisen riidan tuomalta rasitukselta ja paineelta.

Ensisijaisesti kiinteistökauppariita pyritään sovittelemaan osapuolten välillä. Sovitteluun ottaa osaa riidan osapuolet ja asianajajat sekä mahdolliset asiantuntijat. Jos sovittelussa päästään molempia osapuolia tyydyttävään sopimukseen, asiasta sovitaan kirjallisesti ja se on käsitelty. Mikäli sovintoon ei päästä, riitaa käsitellään tuomioistuinsovittelussa tai sitten riitauttaja voi nostaa asiasta suoraan kanteen, jolloin asia siirtyy suoraan käräjäoikeuden käsittelyyn. Tuomioistuinsovittelussa tuomari antaa näkemyksensä riitaan ja osapuolilla on mahdollisuus sopia. Mikäli tuomioistuinsovittelu on tulokseton, siirtyy asia käräjäoikeuden käsittelyyn. Käräjäoikeudessa ovat paikalla riidan osapuolet,

asianajajat, tuomari ja asiantuntijat kutsutaan todistajiksi. Käräjäoikeus antaa ratkaisun riitaan. Ratkaisusta on vielä mahdollisuus valittaa hovioikeuteen. [20.]

Opinnäytetyössä käsitellyn esimerkkikohteen kiinteistökauppariita ei ole vielä ratkennut. Kohteesta löytynyt vaurio voi olla laatuvirheen virhesäätelyn mukaan virhe joko sopimuksenvastaisuuden, tiedonannon puutteen tai salaisuuden perusteella. Kuntotutkijan työtehtävänä oli tuottaa riidan osapuolille puolueetonta ja objektiivista tietoa rakennuksen kunnosta, jota voidaan käyttää riidan ratkaisun tukena.

5 Tulokset

Opinnäytetyön tavoitteena oli perehtyä kiinteistökauppariitoihin ja tutkia kuntotutkimusprosessia sen avaimena. Tavoitteena oli selvittää, mitä pitää tietää ja miten pitää toimia, kun huomataan virhe omassa kiinteistössä ja miksi kiinteistökauppariitoja yleensä tapahtuu, sekä miten kuntotutkimus voi edistää niiden ratkaisussa. Tarkastelun keskeiseksi osaksi nousivat maakaaren 2. luvun käsittely ja kuntotutkimusprosessin avaaminen virhesäätelyn avulla.

Kiinteistökauppariidat ovat aina hankalia ja monimutkaisia. Niihin löytyy harvoin ratkaisua, joka miellyttää kaupan molempia osapuolia. Jokainen tapaus on aina yksilöllinen ja siksi niitä on myös hankalaa verrata toisiinsa oikeuskäytännössä. Kiinteistökaupan ongelmat esiintyvät yleensä vasta kaupanteon jälkeen. Riidat saavat alkunsa esiin tulleesta kaupan kohteen virheellisyydestä, myyjän tai ostajan velvollisuuksien laiminlyönnistä tai kaupan kohteesta tehdyn sopimuksen puutteellisuudesta. Riidat ovat yleensä haastavia ja helposti pitkittyviä. Niissä on kyse isoista rahasummista, usein jopa kaupan osapuolten koko omaisuudesta.

Riidat syntyvät useimmiten käytetyn kiinteistön kaupassa [1, 2]. Käytetyn kiinteistön olemassa oleva tieto on useimmiten vaillinaista ja kiinteistöä tarkastaessa siitä jää asioita helposti huomaamatta. Maakaari esittää erityisesti kaupan kohteessa olevan virheen laatuvirheenä, jota sovelletaan, kun kaupan

kohde ei ole sopimuksen mukainen tai niin kuin ostaja on voinut olettaa sen olevan. Laatuvirheitä ovat myös myyjän antama virheellinen tai harhaanjohtava tieto sekä myyjän tiedonantovelvollisuuden laiminlyönti. Haasteellisimpana laatuvirheenä sovelletaan niin sanottua salaista virhettä, jossa virheen olemassaolo tulee ilmi kaupanteon jälkeen niin, että se tulee yllätyksenä niin myyjälle kuin ostajallekin.

Kiinteistökaupassa esiintyvien riskien voitiin todeta kohdistuvan niin ostajaan kuin myyjäänkin. Molempien osapuolien tulee pysyä kaupan teon aikana valppaina ja suorittaa omat velvoitteensa. Mikäli myyjä tai ostaja laiminlyö velvoitteensa, joutuu hän siitä ensisijaisesti korvausvastuuseen. Kiinteistökauppaan kohdistuvana riskinä todettiin myös kaupan kohteesta tehty puutteellinen sopimus. Sopimusten puutteellisuuden todettiin johtuvan siitä, että kaupan kohde on niihin puutteellisesti määriteltä ja ei ole kirjattu ylös siitä, mitä on kaupantekotilanteessa sovittu. Yksinkertaisesti sanottuna ostajan ja myyjän välillä tapahtuva puutteellinen vuorovaikutus on suurin kiinteistökaupan riski.

Kiinteistökaupan haastavimmaksi ongelmaksi todettiin kuitenkin se, että kaupan kohteesta ei voida juuri koskaan huomata kaikkea olennaista. Varsinkin käytetyn kiinteistön kohdalla asioita jää helposti peittoon tai niiden ei ainakaan uskota esiintyvän myöhemmin ongelmina. Pelkkä uskomus kaupan kohteen kuntoisuudesta ei kuitenkaan ole kauaskantoista. Ostajan tulisi siis pysyä kaupanteossa maltillisena ja harkitsevana, eikä ryhtyä siihen kiirehtien.

Mikäli kiinteistökauppoja tehdään puutteellisesti – velvollisuuksia laiminlyödään, ei sovita kaupan kohteen kunnosta tai tarkastetaan kiinteistö puutteellisesti – ajaudutaan kaupanteon jälkeen usein riitaan. Kiinteistökauppariidan syyn purkamiseen tarvitaan useimmiten tarkkaa selvitystyötä, niin oikeudellisen kuin rakennusteknisen asiantuntijuudenkin puolelta.

Kiinteistössä esiintyvän virheen syyn selvittäminen riidan ratkaisemiseksi todettiin välttämättömäksi. Kun riidan syynä epäillään rakennuksessa olevaa vauriota, sen selvittämiseen voidaan hyödyntää kuntotutkimusta. Erityisesti rakennuksen kosteus- ja sisäilmatekninen kuntotutkimus on kehitetty tutkimaan

kosteus- ja homevaurioita virheen syynä. Opinnäytetyön tutkimuksen tuloksena voitiinkin todeta, että kuntotutkimuksen laaja-alainen ja kattava rakennuksen tutkinta helpottavat ja avustavat kiinteistökauppariidan ratkaisussa. Kuntotutkimuksella voidaan säästää kustannuksia niin ennen, kuin jälkeenkin kaupanteon, ja siitä hyöttyy niin ostaja, kuin myyjäkin. Kuntotutkimuksen voitiin todeta selventävän riidan syitä ja tuottavan luotettavaa tietoa kaupan kohteen kunnosta. Kuntotutkimuksen voitiin siis todeta olevan avain kiinteistökauppariidan ratkaisuun.

6 Pohdinta

Opinnäytetyön aihe on mielestäni ajankohtainen, sillä kiinteistökaupan riitatilanteita käsitellään koko ajan enemmän ja enemmän. Suomalainen rakennuskanta vanhenee ja korjaustarve kasvaa, joka itsessään lisää riitojen riskiä. Yhä useampi ajautuu kaupanteon jälkeen tilanteeseen, jossa tarvitaan tietoa kiinteistökaupan oikeudellisesta prosessista sekä apua esiintyneiden virheiden tutkintaan ja tulkintaan.

Opinnäytetyössäni koen päässeeni pyrkimääni tavoitteeseen. Esitin työssäni, mitä kiinteistökauppariidat ovat ja miksi niitä tapahtuu sekä miten kuntotutkimukset voivat edistää niiden ratkaisussa. Jos opinnäytetyön tutkimusta haluaisi viedä pidemmälle, voitaisiin perehtyä tarkemmin kiinteistökauppariitojen ennaltaehkäisyyn ja kenties kehittää mallia siihen, miten yksityishenkilö kaupan kohteen myyjänä tai ostajana pärjäisi paremmin kiinteistökauppaprosessissa. Kuntotutkimusten saralla voitaisiin paneutua enemmän kuntotutkijan rooliin ja ehkä sisäilman laatuun liittyviin asioihin sekä kenties yleisessä käytössä olevien rakennusten kuntotutkimuksiin.

Kaiken kaikkiaan kiinteistökauppariitojen käsittelyn epäselvyydet ja pitkittyvyys johtuvat tulkinnanvaraisuuden laajuudesta. Useimmiten nämä epäselvyydet johtuvat ennen kauppaa tapahtuneista asioista ja toimista, joita on hankalaa todentaa jälkikäteen. Kaupan osapuolten olisi tärkeää tietää, mitä velvollisuuksia

heille kuuluu, sekä kuinka tärkeää huolellinen ja maltillinen kaupanteko on. Olennaista olisi myös, että tunnistettaisiin, että vanhat kiinteistöt eivät ole uusia ja että niillä on huoltotarpeita sekä, että vanhat rakennustavat eivät välttämättä sovi yhteen nykyaikaisten materiaalien ja rakennustapojen kanssa. Kiinteistökaupanteossa tulisi aina olla mukana alan ammattilaisia ja erityisesti kuntotarkastusprosessia tulisi säädellä laissa niin, että sen suorittamiseen olisi asetuksia ja että sen suorittajalla tulisi olla jonkinlainen pätevyys. Kuntotarkastus- ja kuntotutkimusprosessin työnlaatua tulisi mielestäni myös valvoa ja sitä pitäisi pystyä tarvittaessa myös oikaisemaan.

Aina kun rakennuksessa on todettu riskirakenne, tulisi tutkinnan olla perustavanlaatuista. Esimerkiksi jos rakennuksessa on valesokkeli, joka on yleisesti tiedossa oleva riskirakenne, tulisi se tutkia. Mikäli tutkintaa ei suoriteta, tulisi kauppakirjaan kirjata, kumpi kaupan osapuoli vastaa mahdollisesta kustannusriskistä. Kuntotutkimuksen kustannukset tulisi jakaa kaupan osapuolten kesken, jos ostaja on sitä mieltä, että jokin kohta vaatii tarkempaa tarkastelua. Mielestäni kuitenkin myyjän olisi hyvä ymmärtää itse kuinka tärkeää rakennuksen perinpohjainen tutkimus on ja suorittaa se ennen myyntiä. Ennen kauppaa tehty tutkimus antaisi myyjälle korvaamatonta tietoa ja voisi siten ehkäistä jopa isoltakin konfliktilta. Uskoisin siis, että kuntotutkimus voi olla myyjälle jopa tuottavampi vaihtoehto, kuin myydä riskillä. Sillä mikäli et oikein tiedä mitä olet myymässä, mutta sinun kuitenkin pitäisi tietää, olet auttamatta vastuunalainen.

Vaikka opinnäytetyössä todetaan vanhan ja käytetyn kiinteistön ostamisen olevan riski, en sillä kuitenkaan tarkoita sitä, että se kannattaa jättää hankkimatta. Opinnäytetyön tavoitteena oli esittää, että käytetyn kiinteistön hankinnassa tulee tehdä kattavaa kartoitusta ja toimia harkitusti, järjestelmällisesti ja säännönmukaisesti. Käytetyn kiinteistön hankkiminen on parhaimmillaan jopa ekologinen ostopäätös. Opinnäytetyön perusteella voin kuitenkin todeta, että käytetyn kiinteistön kaupassa asuinrakennukset tulisi tutkia niin, että kaupan teon jälkeinen riskien mahdollisuus jäisi pieneksi, ja tiedettäisiin mitä ollaan myymässä sekä ostamassa.

Esimerkkikohteena käsitelty kiinteistökauppariita ei ole vielä selvinnyt, mutta uskoisin sen päättyvän sovitteluun. Mielestäni asiaa pitäisi arvioida myyjän tiedonannon ja ostajan selonoton puutteellisuuden välillä. Myyjän toimeksiannolla toimineen kuntotarkastajan raportti kohteen kunnosta on mielestäni jokseenkin puutteellinen ja vaikeaselkoinen. Sen mukaan rakennus ei vaadi kiireellisiä korjauksia ja sen todetaan olevan rakenteiltaan ja varusteiltaan normaalissa hyvässä asumiskunnossa. Koko raportti yleistää kohteeseen tehdyn saneerauksen laajuutta, eikä mielestäni tarpeeksi huomioi alkuperäisten rakenteiden riskejä. Raportin luku vaatii siis tietotaitoa, jota ei voida maallikolta olettaa.

Riidassa voitaisiin kuitenkin puuttua myös osittain ostajan selonottovelvollisuuden puutteellisuuteen. Pitäisi olla yleisessä tiedossa, että jos rakennus on 75-vuotias, voivat sen alkuperäiset rakenneratkaisut vaatia tarkempaa tutkintaa. Vaikka rakennus olisikin pysynyt pystyssä tähän päivään saakka, ei se tarkoita, että se kattaa kaikki asuinkelpoisuuden vaatimukset, joten rakenteiden toteaminen kelvollisiksi ennen kaupantekoa olisi ollut erittäin aiheellista.

Mielestäni ostajan olisi siis pitänyt ottaa selvää, millaisia ongelmia mainitut riskit voivat aiheuttaa ja esimerkiksi vaatia kaupanehtona tarkempia tutkimuksia. Ostaja ei ole voinut yhdistää korjauslaajuutta niin suureksi kuin sen todettiin kuntotutkimuksessa olevan ja vaikka riskeistä mainittiin kuntotarkastuksen raportissa, ovat tiedot vaillinaisia. Kokonaisuudessaan myyjän tulisi siis osallistua korjauskustannuksiin, mutta ensisijaisesti reklamaatiossa vaadittu kaupan purku ei olisi kuitenkaan aiheellinen.

7 Lähteet

1. Keskitalo, Petri. Käytetyn asunnon kauppa. Helsinki: Edita. 2017. (neljäs painos)
2. Hoffrén, Mia. Virhevastuu asunnon ja asuinkiinteistön kaupassa. Helsinki: Talentum 2013.
3. Hoffrén, Mia. Kuntotarkastetun asuinkiinteistön laatuvirhe – Voidaanko virhesäännösten tulkinnalla pienentää epäonnistuneiden kauppajen ongelmaa? Oikeustiede-Jurisprudentia 2011.
4. Mutikainen, Jussi. Kuntotutkimukset. Suomen Rakennusterveyspalvelut Oy. [Viitattu 3.4.2020]
Saataavissa: <https://www.srtp.fi/kuntotutkimukset/>
5. Ympäristöministeriö. Ympäristöopas 2016: Rakennuksen kosteus ja sisäilmatekninen kuntotutkimus. Helsinki 2016.
6. Työterveyslaitos. Usein kysytyt sisäilmakysymykset. [Viitattu 28.2.2020]
Saataavissa: <https://www.ttl.fi/tyoymparisto/sisaymparisto/sisailma/usein-kysytyt-sisailmakysymykset/>
7. Hallituksen esitys Eduskunnalle maakaareksi ja eräksi siihen liittyviksi laeiksi 120/1994
8. Kyllästinen, Esa. Riskinjako maakaareissa. Lakimies 5/2010.
9. Maakaari 540/1995.
Saataavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1995/19950540#a540-1995>
10. Kyllästinen, Esa. Laatuvirhe asuinkiinteistön kaupassa. Defensor Legis 6/2012.
11. Koskinen-Tammi, Tiina & Laurila, Leena. Asunto- ja kiinteistökauppariidat 2000-luvun hovioikeuskäytännössä. Talentum 2010.
12. Asuntokauppalaki 843/1994.
Saataavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940843#L6P16>
13. Kyllästinen, Esa. Ostajan ennakkotarkastusvelvollisuus asuinkiinteistön kaupassa. Defensors Legis 1/2013.
14. Kyllästinen, Esa. Ostajan jälkitarkastusvelvollisuus ja reklamaatio asuinkiinteistön kaupassa. Defensors Legis 3/2013.
15. Laki kiinteistöjen ja vuokrahuoneistojen välityksestä 1074/2000.
Saataavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20001074>
16. Hoffrén, Mia. Hinnanalennuksen määräytyminen asunnon ja asuinkiinteistön kaupassa. Oikeustiede-Jurisprudentia 2009.
17. Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto Valvira. Asumisterveysasetuksen soveltamisohje, osa IV. 2016. (päivitetty 2020).
18. Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirasto Valvira. Ohje asunnon terveyshaitan selvittämisprosessiin. 2017.
19. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus asunnon ja muun oleskelutilan terveydellisistä olosuhteista sekä ulkopuolisten asiantuntijoiden pätevyysvaatimuksista 545/2015.
Saataavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150545>
20. Mutikainen, Jussi / SRTP Oy. Luento Karelia-ammattikorkeakoulussa, Kuntoarviot ja tutkimukset 21.2.2019.

Oikeuskäytäntö

- Itä-Suomen hovioikeus S14/1474
- Kuluttajavalituslautakunta KVL 98/81/1873
- Korkein oikeus KKO 2015/58

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Rakennustekniikka

Jonna Sivonen

KUNTOTUTKIMUS

Raportti
Tammikuu 2020

Sisällysluettelo

1	Yleistiedot	3
2	Tutkimusmenetelmät	5
3	Tutkimusten tulokset	5
3.1	Alapohjarakenteet	5
3.1.1	Havainnot ja mittaustulokset	6
3.1.2	Johtopäätökset	8
3.1.3	Jatkotoimenpiteet	8
3.2	Perusmuuri- ja ulkoseinärakenteet	9
3.2.1	Havainnot ja mittaustulokset	9
3.2.2	Johtopäätökset	11
3.2.3	Jatkotoimenpiteet	11
3.3	Väliseinä- ja välipohjarakenteet	12
3.3.1	Havainnot ja mittaustulokset	12
3.3.2	Johtopäätökset	12
3.3.3	Jatkotoimenpiteet	12
3.4	Yläpohjarakenteet	12
3.4.1	Havainnot ja mittaustulokset	12
3.4.2	Johtopäätökset	14
3.4.3	Jatkotoimenpiteet	14
3.5	Ilmanvaihto	14
3.6	Ulkopuolinen kosteudenhallinta	14
3.6.1	Havainnot ja mittaustulokset	14
3.6.2	Johtopäätökset	14
3.6.3	Jatkotoimenpiteet	14
3.7	Muut havainnot	14
3.7.1	Johtopäätökset	15
3.7.2	Jatkotoimenpiteet	16

Liitteet

- Liite 1 Paikannuspiirros P1
- Liite 2 Havaintopiirroksat RAK1-RAK5
- Liite 3 Kosteusmittauspöytäkirja (SRTP Oy)
- Liite 4 Analyysivastaus (TTL)

1 Yleistiedot

Kuntotutkimuksen kohteena oli 1945 valmistunut ja sittemmin vaihteittain peruskorjattu, 1,5 kerroksinen, puurakenteinen omakotitalo. Saatujen tietojen mukaan, rakennusta oli korjattu yläpohjan ja osittain ensimmäisen kerroksen alapohjan ja ulkoseinien osalta 2000-luvun molemmin puolin.

Tutkimuksen tilaaja oli havainnut kohteessa huonoon sisäilman laatuun viittaavaa hajuhaittaa sekä asukkailla oli esiintynyt oireita, minkä vuoksi kohteeseen oli tilattu homekoirakartoitus. Kartoituksessa koira oli ilmaissut useita pisteitä, pääosin etuoven puoleisella seinustalla ulkoseinän rakenneliitoksissa. Homekoirakartoituksen merkkaukset esitettynä ohessa pohjakuvaan merkittyinä (Kuva 1 ja Kuva 2).

Tehdyn kuntotutkimuksen tarkoituksena oli selvittää asukkaiden kokemien oireiden ja homekoiran merkkauksen syitä sekä rakenteiden toteutustapaa ja kuntoa. Kuntotutkimuksessa ennakkomateriaalina olleet asiakirjat olivat asuntokaupan kuntotarkastuksen raportti, homekoirakartoituksen raportti ja myyntiesite.

Tutkimukset ja tutkimusselostuksen laadinta toteutettiin yhdessä Suomen Rakennusterveyspalvelut Oy:n kanssa.

2 Tutkimusmenetelmät

Tutkimuksessa rakenteiden kuntoa arvioitiin aistinvaraisesti, kosteusmittauksin ja mikrobiologisten materiaalinäytteiden avulla. Aistinvaraiset havainnot olemassa olevista rakenteista tehtiin paikoin pienten rakenneavausten ja porareikien kautta. Kohteessa ei suoritettu pitkäaikaisia olosuhdemittauksia, joten tehdyt mittaukset ovat ainoastaan hetkellisiä ja kertovat ainoastaan tutkimuksien aikana vallinneista olosuhteista.

Rakenteista kerättyjen mikrobiologisten materiaalinäytteiden näytteenottopisteet ja näytetulokset ovat esitettyinä liitteenä olevissa paikannuspiirroksessa P1 ja havaintopiirroksissa RAK1-RAK5. Materiaalinäytteiden tarkat analyysit on esitetty liitteenä olevassa Työterveyslaitoksen analyysivastauksessa. Kosteusmittaustulokset on esitetty liitteenä olevassa kosteusmittauspöytäkirjassa.

Tutkimuksessa käytetyt laitteet

- Lämpökamera (FLIR B50)
- Kosteusmittari (Gann Hydromette LG3, B50 pintakosteusanturi)
- Kosteusmittari (Gann Hydromette LG3, M20 lyöntianturi)
- Kosteusilmaisin (Gann Hydromette BL compact B2)
- Tuuletuksen ja sisäilmanlaadun mittaamisen monitoimilaite (Testo 435-4)
- Kosteus- ja lämpötilamittari (Vaisala HM40 näyttölaite, HM42-mittapää)
- Merkkisavu (Dräger)

3 Tutkimusten tulokset

3.1 Alapohjarakenteet

Rakennuksen alapohja on pääosin toteutettu ryömintätilaisena alapohjarakenteena ja osakellarin alapohjarakenteena on maanvarainen lämmöneristämätön betonilaatta. Lähtötietojen mukaan keittiön aluetta ja osakellaria lukuun ottamatta alapohjan eristemateriaaliksi on vaihdettu mineraalivilla ja tuulensuojalevytyks on uusittu. Kiinteistön edellinen omistaja on häneltä saadun tiedon mukaan, parantanut alapohjan ryömintätilan tuuleutusta. Alapohjan korjaustöiden ajankohdasta ei ole tietoa.

Alapohjarakenteita tutkittiin rakenneavausten, porareikien sekä ryömintätilan tuuletusaukkojen kautta. Alapohjarakenteiden ja rakenneliitosten tiiveyttä ja ilmavuu- toja tutkittiin merkkisavulla ja lämpökameralla sisäilman ollessa 2–4 Pa alipainei- nen ulkoilmaan nähden (liesituuletin päällä).

3.1.1 Havainnot ja mittaustulokset

Alapohjan ja ulkoseinän rakenneliitoksesta todettiin pistemäisiä ilmavuotoja ympäri rakennusta merkkisavun sekä lämpökamerakartoituksen avulla. Keittiöön tehtyjen rakenneavausten TP1 (RAK1) ja TP2 (RAK2) kohdalla alapohjan puueriste todettiin olevan tummunut alaosistaan. Keittiön rakenneavauspisteiden kohdalla ei ollut tiivistä ilman-/höyrynsulkukerrosta.

Ryömintätilan korkeus on n. 400 mm ja sinne ei ollut järjestetty käyntiä. Tuuletusaukoista sieltä voitiin kuitenkin havaita muun muassa sinne kuulumatonta rakennusmateriaalia. Ryömintätilan maapohja ei vietä rakennuksesta pois päin. Osakellarin maanvaraisen betonilaatan pinnassa havaittiin korkeita pintakosteuden arvoja pintakosteuskartoituksessa.

Alapohjarakenteiden kosteuskäyttäytymistä tutkittiin rakennekosteusmittausten avulla. Rakennekosteusmittaukset suoritettiin ryömintätilaisen alapohjarakenteen lämmöneristekerrokseen ja puurakenteisiin sekä maanvaraisen alapohjan alustäyttöön. Ryömintätilaisen alapohjarakenteen lämmöneristetilä todettiin mitaushetkellä kuivaksi kaikissa rakenteen tutkimuspisteissä. Ryömintätilaisen alapohjan aluslaudoituksessa havaittiin poikkeavaa kosteutta (17 p%) keittiön korjaamattomiin rakenteisiin tehdyssä tutkimuspisteessä TP1. Korjatulla osalla ryömintätilaisen alapohjan puurakenteissa ei todettu mitaushetkellä poikkeavaa kosteutta. Alustäyttöhiekka todettiin kosteusmittauksin märäksi.

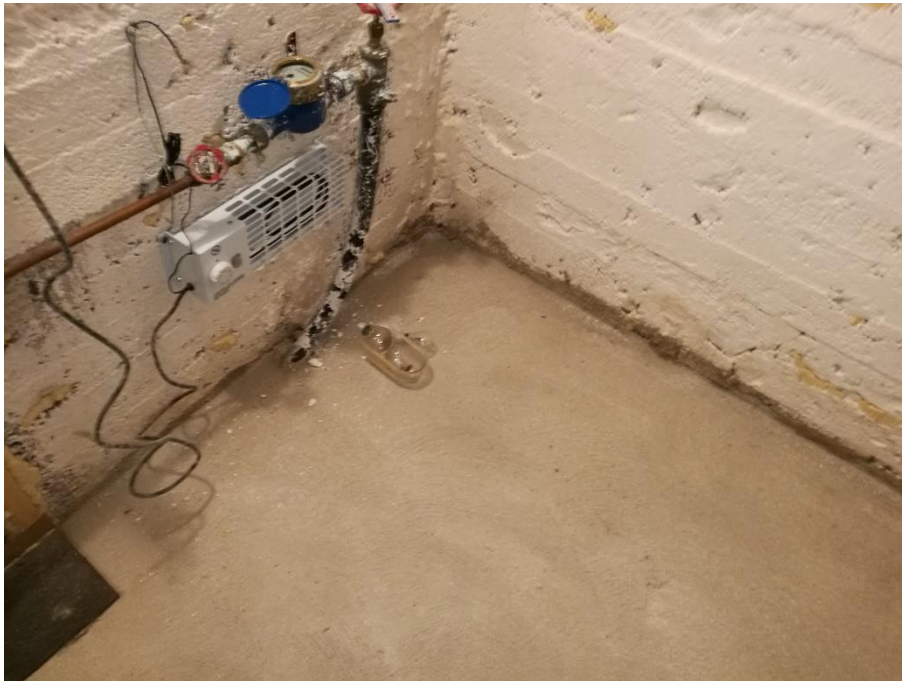
Vauriolaajuuden määrittämiseksi ryömintätilaisesta alapohjarakenteesta kerättiin kolme (3) materiaalmikrobinäytettä mikrobiologista analyysiä varten. Alapohjan näytteet kerättiin eristekerroksen alaosista. Keittiön korjaamattoman alapohjarakenteen tutkimuspisteistä TP1 ja TP2 kerätyistä kahdesta materiaalmikrobinäytteestä todettiin laboratorion analyysivastauksen perusteella vahvat viitteet vauriosta. Olohuoneen korjatun alapohjarakenteen tutkimuspisteestä TP3 (RAK 3) kerätystä materiaalmikrobinäytteestä ei todettu laboratorion analyysivastauksen perusteella viitettä vauriosta.



Kuva 3. Alapohjan ryömintätilaa. (SRTP Oy)



Kuva 4. Alapohjan rakenneavaus korjaamattomalla alueella. Eristekerroksen alaosissa oleva purueriste on tummunut. (SRTP Oy)



Kuva 5. Kellarin alapohjana on alapuolelta lämmöneristämätön betonilaatta. (SRTP Oy)

3.1.2 Johtopäätökset

Ryömintätilaisen alapohjarakenteen eristekerroksessa todettiin kosteusvauriota keittiön korjaamattomalla osalla. Vaurio on aiheutunut sisäilman sekä maaperän kosteuden aiheuttaman kosteusrasituksen sekä heikon tuuletuksen seurauksena pitkällä aikavälillä.

Alapohjarakenteissa todetut vauriot heikentävät rakennuksen sisäilmanlaatua, koska vaurioalueelta on ilmayhteys sisäilmaan. Pistemäisiä ilmavuotoja todettiin merkkisavulla alapohjarakenteen ja ulkoseinärakenteen liitoksista.

Koska vauriot olivat pitkälle edenneitä ja rakennetyyppi todettiin epätiiviiksi, ei korjausmenetelmäksi sovellu pelkkä tiivistyskorjaus. Tiivistyskorjaus ei poista terveyshaittaa. Ensisijainen korjaustapa olisi vaurion ja vauriomekanismin poisto rakenteesta.

3.1.3 Jatkotoimenpiteet

Tuulettuvan alapohjarakenteen vaurioitunut eristemateriaali tulee poistaa korjaamattomalta keittiön osalta ja rakenne tulee toteuttaa rakennusfysikaalisesti toimivana rakenteena. Tuulettuvan alapohjan kosteudenhallintaa tulee parantaa maanpinnan muotoilulla ja ryömintätilan pohjalta tulee poistaa kaikki sinne kuumaton materiaali.

3.2 Perusmuuri- ja ulkoseinärakenteet

Rakennus on perustettu betonisokkelilla betonianturoille. Ulkoseinät ovat puurakenteiset ja niiden eristemateriaalina on pääosin mineraalivilla, paitsi keittiön korjaamattomalla osalla eristemateriaalina on puru. Kellarin maanvastaiset seinät ovat toteutettu betonirakenteisina.

Maanpäällisiä ulkoseinä- ja perusmuurirakenteita tutkittiin rakenneavauksin ja maanvastaista seinärakennetta porareiän kautta (RAK5). Ulkoseinä- ja perusmuurirakenteiden ja rakenneliitosten tiiveyttä tutkittiin lämpökameralla ja merkkisavulla.

3.2.1 Havainnot ja mittaustulokset

Ulkoseinärakenteissa todettiin pistemäisiä ilmavuotoja lämpökamerakartoituksen ja merkkisavun avulla keittiön putkiläpiviennin kohdalla ja ulkoseinä- ja alapohjarakenteiden, ulkoseinä- ja välipohjarakenteiden sekä ulkoseinä- ja yläpohjarakenteiden rakenneliitoksissa. Korjaamattomalta keittiön alueelta ulkoseinän ilman-/höyrynsulku ei liity tiiviisti alapohjaan.

Kellarin maanvastainen seinärakenne on tehtyjen havaintojen perusteella lämmöneristämätön maanvastainen betoniseinä. Maanvastaisen seinän alaosissa havaittiin poikkeavan korkeita pintakosteuden arvoja.

Ulkoseinärakenteen ja maanvastaisen seinärakenteen kosteuskäyttäytymistä tutkittiin rakennekosteusmittausten avulla. Rakennekosteusmittaukset suoritettiin ulkoseinän lämmöneristekerrokseen ja puurakenteisiin. Muilta mitatuilta osilta ulkoseinärakenteissa ei todettu mittaushetkellä poikkeavaa kosteutta. Maanvastaisessa seinärakenteessa ei todettu mittaushetkellä poikkeavaa kosteutta n. 1000 mm korkeudella lattiapinnasta.

Vauriolaajuuden kartoittamiseksi ulkoseinärakenteista kerättiin kuusi (6) materiaalmikrobinäytettä mikrobiologista analyysiä varten. Keittiön korjaamattomalta alueelta tutkimuspisteiden TP1 ja TP2 kohdalla ulkoseinän eristekerroksen alaosista kerätyistä materiaalinäytteistä todettiin vahva viite ja viite vauriosta. Olohuoneen korjatulle osalle tehdyn tutkimuspisteen TP3 kohdalla ulkoseinärakenteen eristekerroksen alaosista kerätyssä näytteessä todettiin laboratorion analyysivastauksen perusteella heikko viite vauriosta.



Kuva 6. Ulkoseinän rakenneavaus TP3 korjatulla osalla. Betonia vasten oleva puunpinta on lahonnut. (SRTP Oy)



Kuva 7. Ulkoseinän rakenneavaus TP4 (RAK4) toisessa kerroksessa. (SRTP Oy)



Kuva 8. Ulkoseinä- ja alapohjarakenteen rakenneavaus TP1 korjaamattomalla alueella. (S RTP Oy)

3.2.2 Johtopäätökset

Ulkoseinän lämmöneristekerros todettiin ulkoseinän alaosissa kosteusvaurioituneeksi keittiön korjaamattomalla alueella aistinvaraisten havaintojen ja mikrobimateriaalinäytteiden analyysivastausten perusteella. Vauriot ovat aiheutuneet pitkällä aikavälillä maaperän sekä ulkopuolisen kosteuden aiheuttaman kosteusrasituksen seurauksena. Kosteusrasitusta on lisännyt epätiivin ilman-/höyrynsulkerakkeiden vuoksi rakenteeseen kulkeutunut sisäilman kosteus.

Ulkoseinärakenteessa todetut vauriot heikentävät rakennuksen sisäilmanlaatua, koska vaurioalueelta on yhteys sisäilmaan. Pistemäisiä ilmavuotoja todettiin aistinvaraisesti, merkkisavulla ja lämpökamerakartoituksella ympäri rakennusta.

Koska vauriot ovat pitkälle edenneitä ja rakennetyyppi on epätiivis, ei korjausmenetelmäksi sovellu pelkkä tiivistyskorjaus. Tiivistyskorjaus ei poista terveyshaittaa. Ensisijainen korjaustapa on vaurion ja vauriomekanismin poisto rakenteesta.

3.2.3 Jatkotoimenpiteet

Ulkoseinän vaurioituneet materiaalit tulee poistaa. Ulkoseinärakenne tulee korjata rakennusfysikaalisesti toimivaksi rakenteeksi uudelleen vaurioitumisen estämiseksi. Korjaustyö vaatii erillistä korjaussuunnittelua.

3.3 Väliseinä- ja välipohjarakenteet

Väliseinät ovat puurakenteiset ja laskeutuvat lattiapinnan tasoon. Ensimmäisen kerroksen välipohja on betonirakenteinen sekä mineraalivillaeristeinen. Toisen kerroksen välipohja on puurakenteinen. Välipohjarakenteiden rakenneliitosten tiiveyttä tutkittiin merkkisavulla ja lämpökameralla.

3.3.1 Havainnot ja mittaustulokset

Välipohja- ja ulkoseinärakenteiden rakenneliitoksista havaittiin pistemäinen ilmavuoto yläkerran makuuhuoneessa. Ensimmäisen kerroksen kellarin luukun saumoista havaittiin ilmavuotoa jokaiselta luukun reunalta. Kellarin luukun läheisyydessä havaittiin mikrobiperäistä hajua liesituulettimen ollessa päällä ja sisäilman ollessa n. 3–4 Pa alipaineinen ulkoilmaan nähden.

3.3.2 Johtopäätökset

Välipohjarakenteissa ei tehdyn tutkimuksen yhteydessä todettu viitteitä vauriosta.

3.3.3 Jatkotoimenpiteet

Ei toimenpide-ehdotuksia.

3.4 Yläpohjarakenteet

Yläpohjarakenteita tutkittiin rakenneavauksella TP4 (RAK4) sekä käymällä yläpohjatilassa. Yläpohjan kantavana rakenteena on puurakenteiset kattoristikot ja lämmöneristeenä toimii levyvilla ja selluvilla. Vesikatteena on aluskatettu profiilipeltikate. Tilaajalta saatujen tietojen mukaan vesikate on uusittu 2011 ja yläpohjaa on lisälämmöneristetty 2016.

3.4.1 Havainnot ja mittaustulokset

Yläpohjatilän lämmöneristekerroksen paksuus on n. 500 mm. Alkuperäisenä lämmöneristeenä on puru ja sitä on lisälämmöneristetty puhallusvillalla (selluvilla). Yläpohjan tuuletus on riittävä niin harjalla, kuin lappeellakin. Yläpohjan ilmansulkuna on ilmansulkupaperi. Sen todettiin olevan epätiivis talotekniikan läpivientien kohdalla. Vinokaton osalla lämmöneristeenä on 150 mm selluvillaa.

Yläpohjarakenteiden kosteuskäyttäytymistä tutkittiin rakennekosteusmittausten avulla. Yläpohjarakenteissa ei todettu tutkimushetkellä rakennekosteusmittausten perusteella poikkeavaa kosteutta.



Kuva 9. Yläpohjatilaa. (SRTP Oy)



Kuva 10. Yläpohjatilaa. (SRTP Oy)



Kuva 11. Piippua ei ole slammattu yläpohjatilassa. (SRTP Oy)

3.4.2 Johtopäätökset

Yläpohjan epätiivis ilmansulkukerros mahdollistaa yläpohjarakenteen epäpuh-
tauksien (teollisten mineraalivillakuitujen) kulkeutumisen sisäilmaan, kuin myös
sisäilman kosteuden kulkeutumisen yläpohjaan.

3.4.3 Jatkotoimenpiteet

Yläpohjan epätiivis ilmansulku tulee tiivistää talotekniikan läpivientien kohdilta.

3.5 Ilmanvaihto

Rakennuksen alkuperäisen painovoimaisen ilmanvaihdon tilalle on asennettu ko-
neellinen tulo- ja poistoilmanvaihto. Ilmanvaihtoa ei tarkastettu tämän tutkimuk-
sen yhteydessä.

3.6 Ulkopuolinen kosteudenhallinta

Tilaajalta saatujen asiakirjojen perusteella rakennuksessa ei ole salaojajärjestel-
mää. Sadevedet on ohjattu pois rakennuksen vierustalta rännikaivoin ja putkin.

3.6.1 Havainnot ja mittaustulokset

Rakennus on rakennettu tasaiselle tontille. Maanpinta viettää loivasti poispäin ra-
kennuksesta. Sadevedet on johdettu rakennuksen vierustalta sadevesikouruilla
ja rännikaivoilla. Perusmuurin ulkopinnassa ei havaittu patolevytystä.

3.6.2 Johtopäätökset

Ulkopuolisen kosteudenhallinnan puutteista huolimatta rakennuksen alaosissa ei
havaittu viitteitä ulkopuolisen kosteusrasituksen aiheuttamista vaurioista.

3.6.3 Jatkotoimenpiteet

Suositellaan parantamaan ulkopuolista kosteudenhallintaa tulevien korjaustöiden
yhteydessä.

3.7 Muut havainnot

Kellarin luukku todettiin epätiiviksi lämpökameran ja merkkisavun avulla. Liesi-
tuulettimen kanava on yhdistetty savuhormiin ja voitiin todeta, että sitä ei ole eris-
tetty, eikä kanavan ja savuhormin liitosta tiivistetty. Hormin vieressä on tulpattu
ilmanvaihtokanava.



Kuva 12. Ryömintätilasta kulkeutuu korvausilmaa kellarin portaikkoon, josta se kulkeutuu kellarin epätiivisiin luukuihin ja välipohjarakenteen kautta sisäilmaan. (SRTP Oy)



Kuva 13. Liesituulettimen kanavan tiivistämätön liitos savuhormiin. (SRTP Oy)

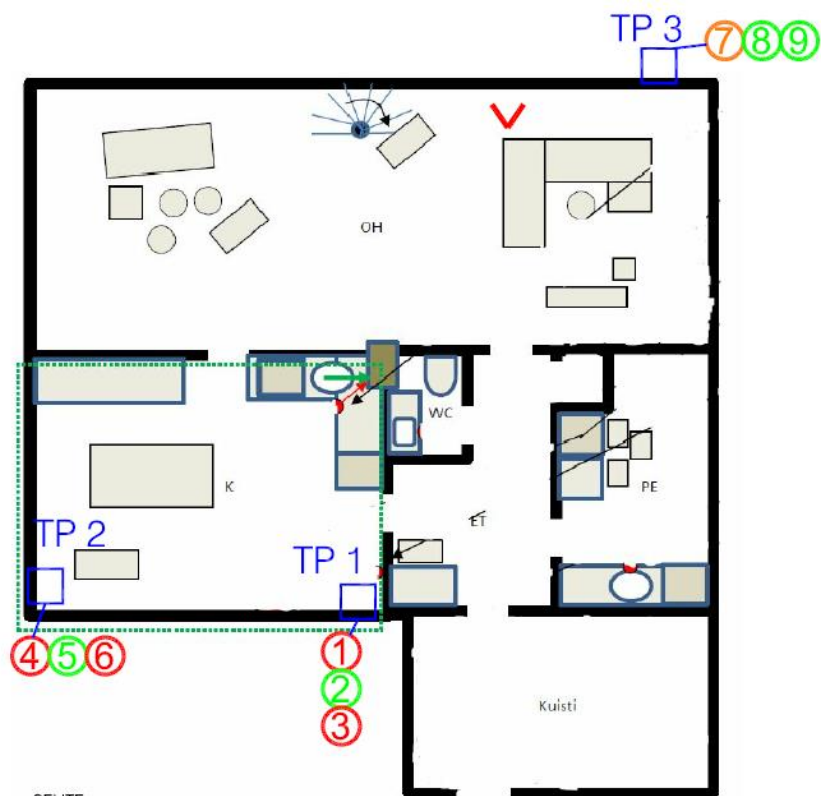
3.7.1 Johtopäätökset

Kellarin epätiivisiin luukuihin kautta ryömintätilan epäpuhtaudet kulkeutuvat sisäilmaan ja heikentävät sisäilman laatua. Liesituulettimen eristämätön kanava ja kanavan epätiivis liitos savuhormiin ovat paloriskejä.

3.7.2 Jatkotoimenpiteet

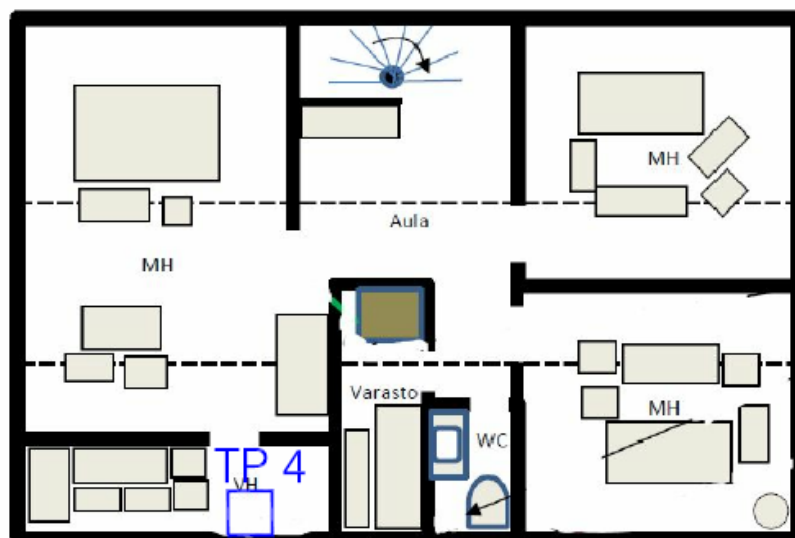
Ilmavirtaus ryömintätilasta kellarin portaikkoon tulee katkaista. Kellarin portaikon kohdalla oleva välipohjarakenne tulee toteuttaa ilmatiiviinä, jottei kellarista kulkeudu korvausilmaa ja epäpuhtauksia sisäilmaan. Liesipuhaltimen kanava tulee eristää ja liitos savuhormiin tulee tiivistää asianmukaisella tavalla.

PAIKANNUSPIIRROS, P1



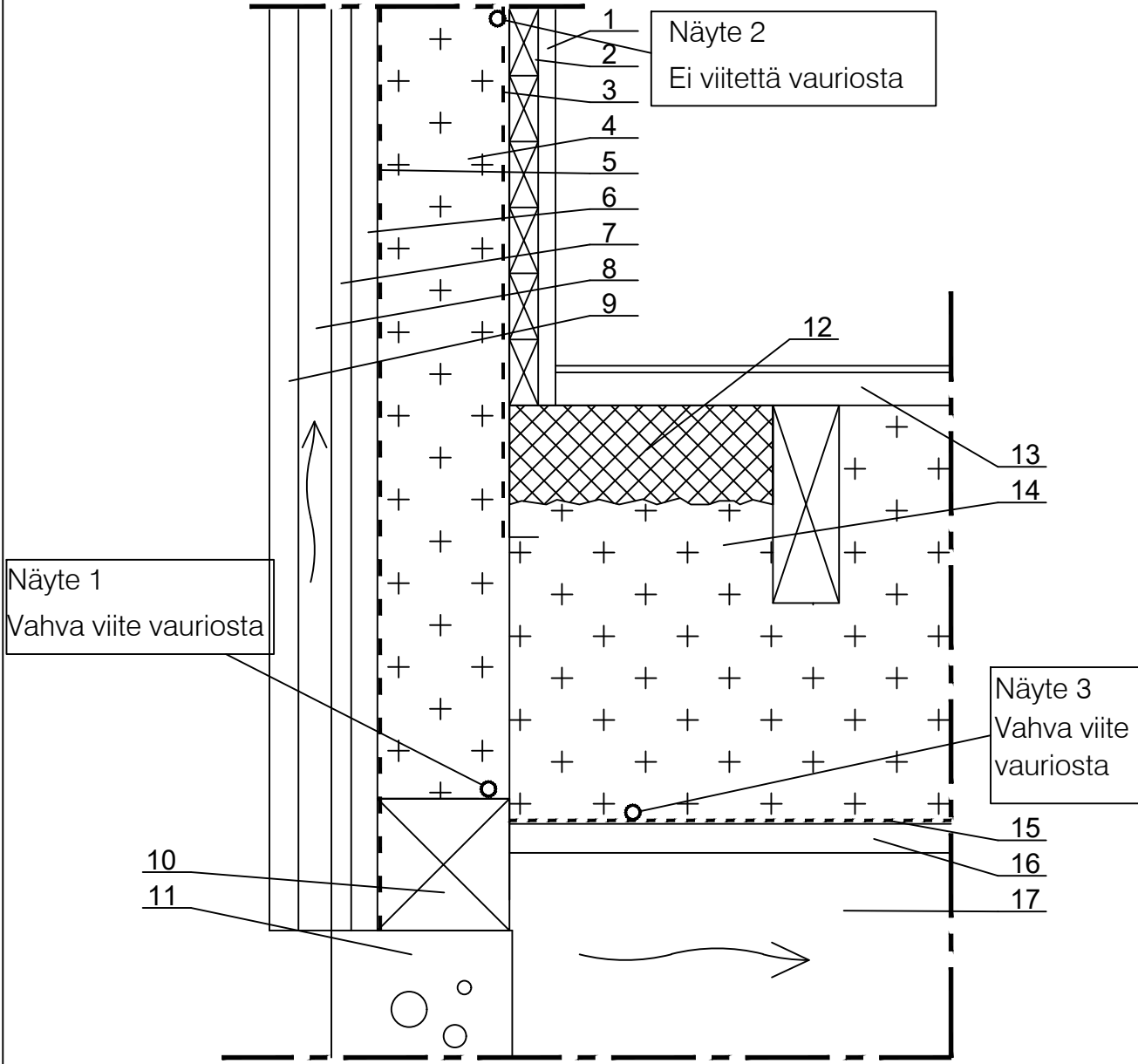
SELITE:

- Tutkimusplste
- Ei vältettä vauriosta
- Heikko viite vauriosta
- Viite tai vahva viite vauriosta



PIIRUSTUS Rakenneleikkaus RAK1	
RAKENNUSKOHD Omakotitalo	SISÄLTÖ Rakenneleikkaus TP1, US-AP Mittakaava 1:5

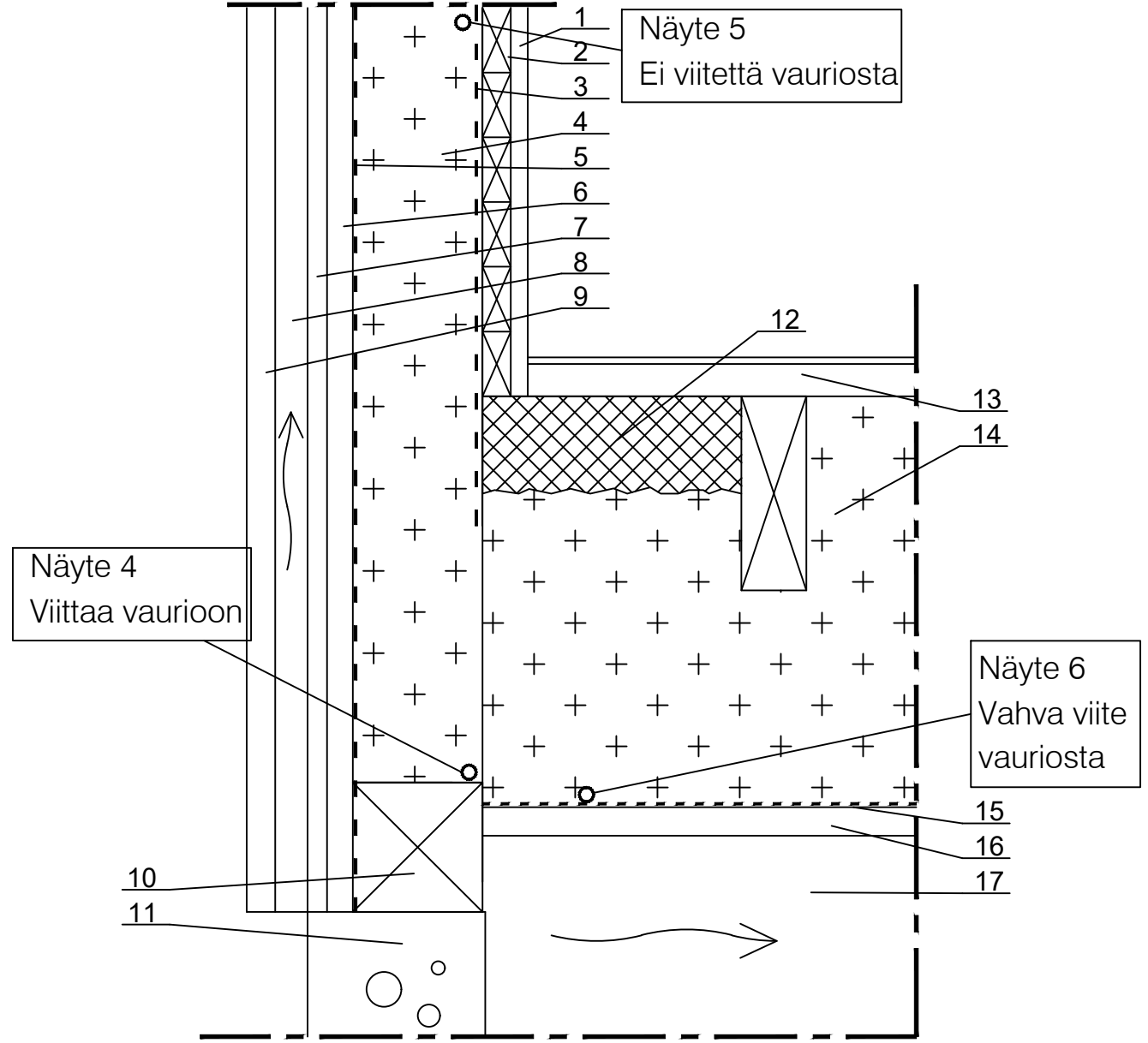
Piirros on viitteellinen



- | | |
|--------------------------|-----------|
| 1. Sisäverhouslevy | 13 mm |
| 2. Laudoitus | |
| 3. Tervapaperi | |
| 4. Runko + purueriste | 100 mm |
| 5. Pahvi + tervapaperi | |
| 6. Vinolaudoitus | 20 mm |
| 7. Tuulensuojalevy | 15 mm |
| 8. Koolaus +tuuletusrako | 25 mm |
| 9. Vaakapaneeli | 22 mm |
| 10. Alajuoksu | 100 mm |
| 11. Betonisokkeli | n. 150 mm |
| 12. Polyuretaanivaaho | |
| 13. Rakennuslevy | 25 mm |
| 14. Purueriste | 350 mm |
| 15. Tervapaperi | |
| 16. Laudoitus | |
| 17. Ryömintätila | |

PIIRUSTUS Rakenneleikkaus RAK2	
RAKENNUSKOHDE Omakotitalo	SISÄLTÖ Rakenneleikkaus TP2, US-VP Mittakaava 1:5

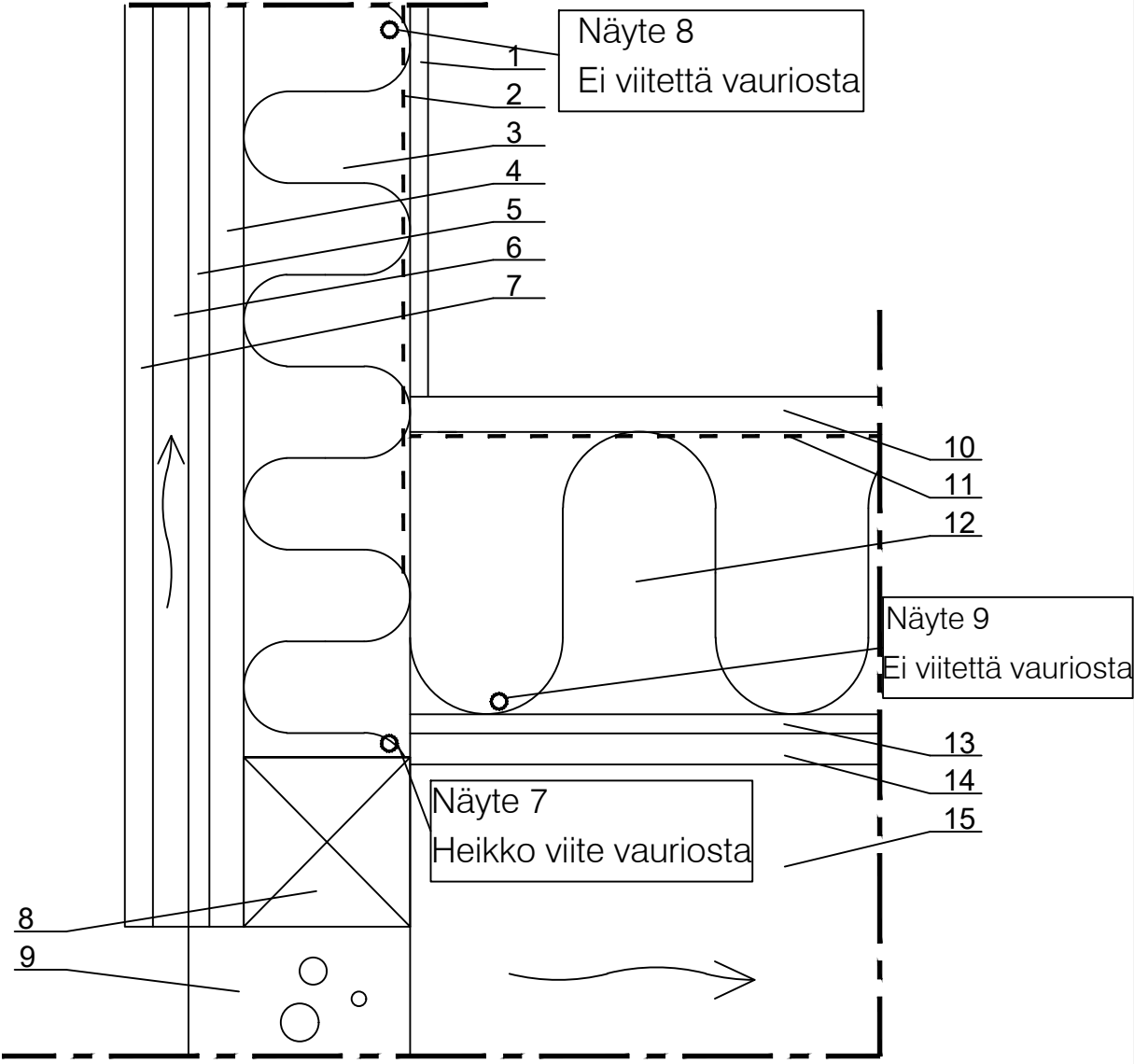
Piirros on viitteellinen



- | | |
|--------------------------|-----------|
| 1. Sisäverhouslevy | 13 mm |
| 2. Laudoitus | |
| 3. Tervapaperi | |
| 4. Runko + purueriste | 100 mm |
| 5. Pahvi + tervapaperi | |
| 6. Vinolaudoitus | 20 mm |
| 7. Tuulensuojalevy | 15 mm |
| 8. Koolaus +tuuletusrako | 22 mm |
| 9. Vaakalpaneeli | 22 mm |
| 10. Alajuoksu | 100 mm |
| 11. Betonisokkeli | n. 150 mm |
| 12. Polyuretaanivaahto | |
| 13. Rakennuslevy | |
| 14. Purueriste | 350 mm |
| 15. Tervapaperi | |
| 16. Laudoitus | |
| 17. Ryömintätila | |

PIIRUSTUS Rakenneleikkaus RAK3	
RAKENNUSKOHDE Omakotitalo	SISÄLTÖ Rakenneleikkaus TP3, US-VP Mittakaava 1:5

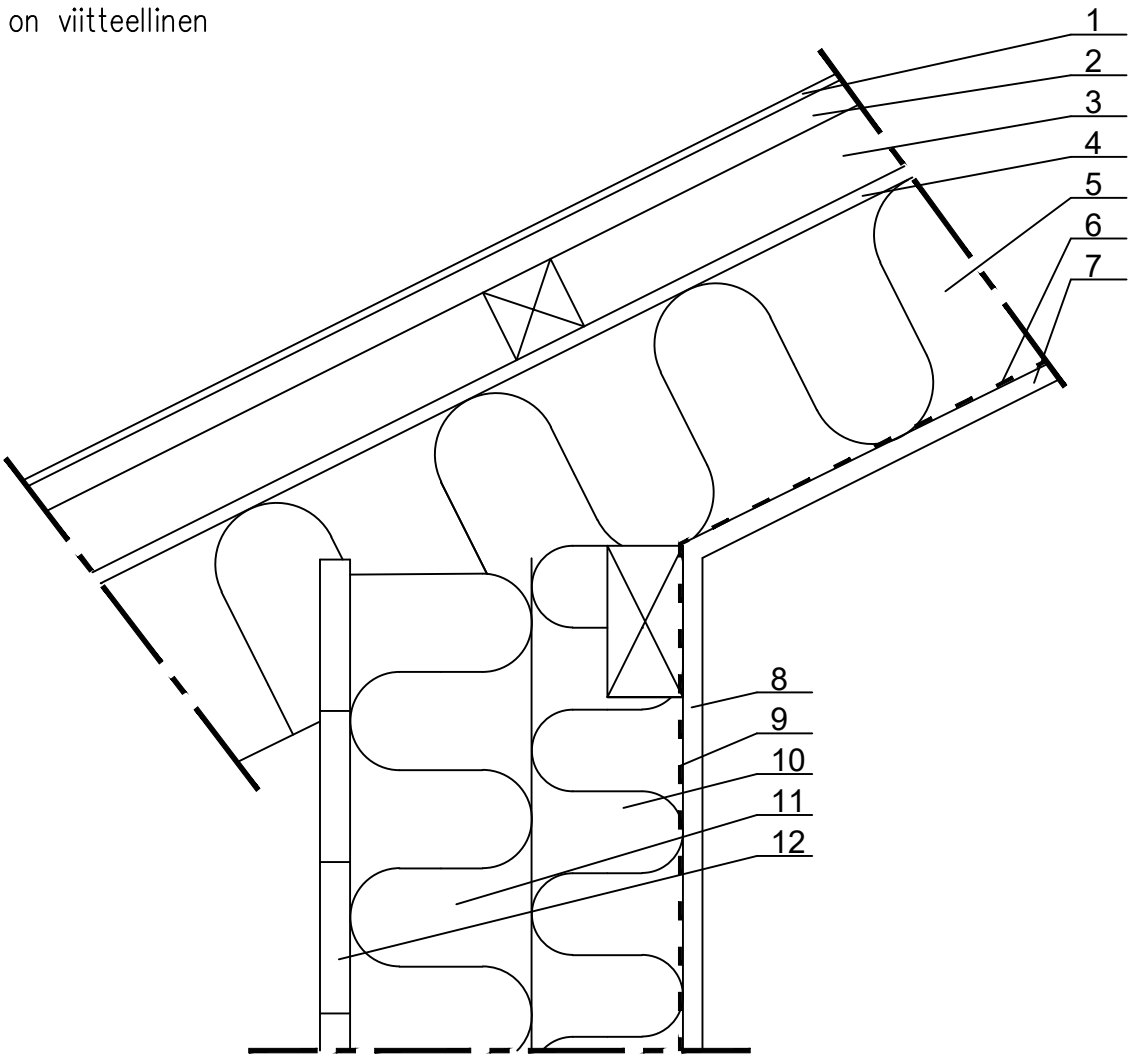
Piirros on viitteellinen



- | | | |
|-----|-----------------------|----------|
| 1. | Sisäverhouslevy | 13 mm |
| 2. | Höyrynsulku | |
| 3. | Runko + villa | 120 mm |
| 4. | Vinolaudoitus | 20 mm |
| 5. | Tuulensuojalevy | 15 mm |
| 6. | Koolaus +tuuletusrako | 22 mm |
| 7. | Vaakapaneeli | |
| 8. | Alajuoksu | 120 mm |
| 9. | Betonisokkeli | n.150 mm |
| 10. | Rakennuslevy | |
| 11. | Ilmansulkupaperi | |
| 12. | Mineraalivilla | 200 mm |
| 13. | Tuulensuojalevy | 11 mm |
| 14. | Laudoitus | 20 mm |
| 15. | Ryömintätila | |

PIIRUSTUS Rakenneleikkaus RAK4	
RAKENNUSKOHDE Omakotitalo	SISÄLTÖ Rakenneleikkaus TP4, US-YP Mittakaava 1:5

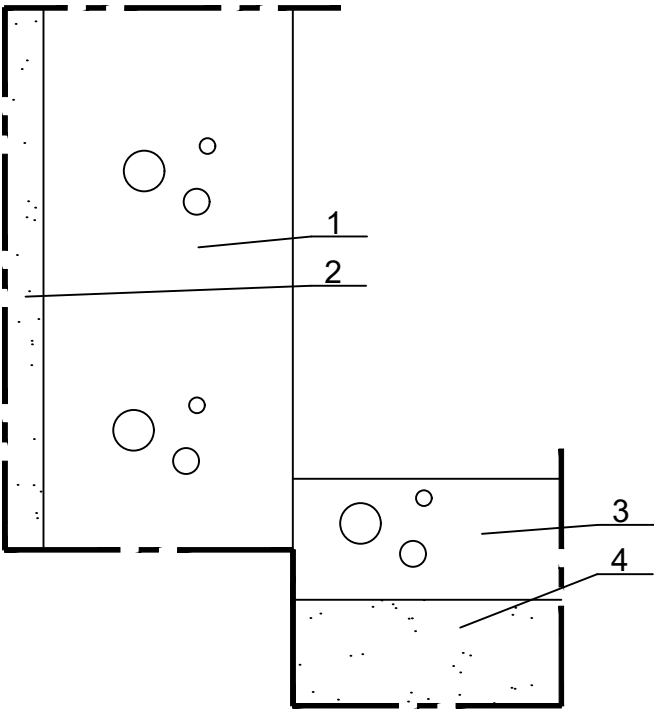
Piirros on viitteellinen



- | | | |
|-----|-------------------------|--------|
| 1. | Vesikate | |
| 2. | Aluslaudoitus | |
| 3. | Koolaus + tuuletusrako | 50 mm |
| 4. | Tuulensuojalevy | 9 mm |
| 5. | Puhallusvilla + kannake | 150 mm |
| 6. | Ilmansulku | |
| 7. | Sisäverhous | 13 mm |
| 8. | Ilmansulku | |
| 9. | Runko + mineraalivilla | 100 mm |
| 10. | Runko + mineraalivilla | 120 mm |
| 11. | Laudoitus | 20 mm |

PIIRUSTUS Rakenneleikkaus RAK5	
RAKENNUSKOHDE Omakotitalo	SISÄLTÖ Rakenneleikkaus TP5, MVS-AP Mittakaava 1:5

Piirros on viitteellinen



- 1. Betoni
 - 2. Ryömintätilan pohjamaa
 - 3. Betoni
 - 4. Alustäyttö
- 80 mm

Liite 3

KOSTEUSMITTAUSTAULUKKO

Kohde: Omakotitalo

Testit suoritettu: 12/2019

Piste	Anturi	Mittauskohta, materiaali, syvyys	Rakenteen parametrit				Sisäilman parametrit			
			RH (%)	T (°C)	Pa	Abs (g/m3)	RH (%)	T (°C)	Pa	Abs (g/m3)
TP1	P2	US, lämmöneristekerros, lp. -300 mm	67,5	3,1	518	4,1	37,7	23,9	1116	8,1
TP1	P2	US, lämmöneristekerros, lp. +300 mm	43,2	13,0	649	4,9	37,7	23,9	1116	8,1
TP1	P2	AP, lämmöneristekerros, läheltä ulkoseinää, lp. -300 mm	65,4	4,8	566	4,4	37,7	23,9	1116	8,1
TP1	P2	AP, lämmöneristekerros, läheltä ulkoseinää, lp. -50 mm	39,3	13,7	618	4,7	37,7	23,9	1116	8,1
TP2	P2	US, lämmöneristekerros, lp. -300 mm	73,8	4,1	608	4,8	37,7	23,9	1116	8,1
TP2	P2	US, lämmöneristekerros, lp. +300 mm	61,5	7,7	650	5,0	37,7	23,9	1116	8,1
TP3	P2	US, lämmöneristekerros, lp. -200 mm	70,6	5,2	628	4,9	37,7	23,9	1116	8,1
TP3	P2	US, lämmöneristekerros, lp. +200 mm	57,5	9,3	677	5,2	37,7	23,9	1116	8,1
TP3	P2	AP, lämmöneristekerros, läheltä ulkoseinää, lp. -200 mm	65,6	6,7	648	5,0	37,7	23,9	1116	8,1
TP3	P2	AP, lämmöneristekerros, läheltä ulkoseinää, lp. -30 mm	51,3	10,5	654	5,0	37,7	23,9	1116	8,1
TP4	P2	US, lämmöneristekerros, lp. +700 mm	52,5	18,7	1132	8,4	37,7	23,9	1116	8,1
TP4	P2	YP, lämmöneristekerros, läheltä ulkoseinää	43,6	13,7	685	5,2	37,7	23,9	1116	8,1
TP5	P2	AP, alustäyttö, lp. -200 mm	97,2	9,2	1137	8,7	37,7	23,9	1116	8,1
TP5	P2	MVS, betoni, lp. +1000 mm	94,8	7,0	955	7,4	37,7	23,9	1116	8,1
							Ulkoilman parametrit			
							RH (%)	T (°C)	Pa	Abs (g/m3)
							93,0	2,0	659	5,2



Materiaalinäytteen mikrobianalyysi

Näytteenottaja:

Näytteenottopaikka:

Näytteenottopäivämäärä:

Vastaanottopäivämäärä:

Näytemäärä:

Analyysimenetelmä:

Materiaalinäytteen mikrobiologinen analysointi (MIKROB-TY-031)

Suoraviljelymenetelmä, elinkykyisten mikrobien määrä suhteellisella asteikolla.

Asteikko: - = ei mikrobeja, + = niukasti (1-19 pmy/malja), ++ = kohtalaisesti (20-49 pmy/malja), +++ = runsaasti (50-200 pmy/malja), ++++ = erittäin runsaasti mikrobeja (>200 pmy/malja).

Asumisterveysasetus (545/2015), Asumisterveysasetuksen soveltamisohje 8/2016, Valvira.

Akkreditointi koskee ainoastaan ko. analyysiä. Finas testauslaboratorio T013, SFS ISO/IEC 17025.

Mikrobiryhmät

Kasvatusalustat

Kasvatus- lämpötila

Kasvatus- aika

Mesofiilliset sienet

Rose Bengal mallasuute-agar (Hagem-agar)

25 °C

7 vrk

Mesofiilliset sienet

Dikloran-glyseroli-agar (DG18-agar)

25 °C

7 vrk

Mesofiilliset sienet

2% mallasuuteagar (M2-agar)

25 °C

7 vrk

Mesofiilliset bakteerit ja
aktinomykeetit

Tryptoni-hiivauute-glukoosi-agar (THG-agar)

25 °C

7-14 vrk

Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella. ©Työterveyslaitos

Työterveyslaitos

70032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi

Tutkitut näytteet

1. TP 1, US, purueriste, alajuoksun päältä, LP -300, puu (puru)
2. TP 1, US, purueriste, LP +300, puu (puru)
3. TP 1, AP, purueriste, alapinta, LP -320, puu (puru)
4. TP 2, US, purueriste, alajuoksun päältä, LP -300, puu (puru)
5. TP 2, US, purueriste, LP +300, puu (puru)
6. TP 2, AP, purueriste, alapinta, LP -320, puu (puru)
7. TP 3, US, mineraalivilla, alajuoksun päältä
8. TP 3, US, mineraalivilla, sokkelin pinnasta +600
9. TP 3, AP, mineraalivilla, alapinta

Tulosten tulkinta

vahva viite vauriosta

ei viitettä vauriosta

vahva viite vauriosta

viittaa vaurioon

ei viitettä vauriosta

vahva viite vauriosta

heikko viite vauriosta

ei viitettä vauriosta

ei viitettä vauriosta

Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella. ©Työterveyslaitos

Työterveyslaitos

70032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi

Analyysitulokset:

Näyte	Mesofiiliset sienet			Mesofiiliset bakteerit ja aktinomykeetit	
	Hagem-agar	DG18-agar	M2-agar	THG-agar	
1.	Yhteensä + <i>P. variotii</i> * + <i>Penicillium</i> +	Yhteensä +++ <i>A. penicillioides</i> * +++ <i>Penicillium</i> +	Yhteensä + <i>A. versicolor</i> * + <i>Penicillium</i> +	Yhteensä + Muut bakteerit + <i>Streptomyces</i> * -	
2.	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä + Muut bakteerit + <i>Streptomyces</i> * -	
3.	Yhteensä + <i>Penicillium</i> +	Yhteensä +++ <i>A. penicillioides</i> * +++ <i>Penicillium</i> +	Yhteensä + <i>Penicillium</i> +	Yhteensä + Muut bakteerit + <i>Streptomyces</i> * -	
4.	Yhteensä ++ <i>Penicillium</i> ++	Yhteensä ++ <i>A. penicillioides</i> * ++(28) <i>Penicillium</i> +	Yhteensä ++ <i>Penicillium</i> ++	Yhteensä + Muut bakteerit + <i>Streptomyces</i> * -	
5.	Yhteensä + <i>Penicillium</i> +	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä + Muut bakteerit + <i>Streptomyces</i> * -	
6.	Yhteensä +++ <i>Aureobasidium</i> ° + <i>Penicillium</i> +++	Yhteensä +++ <i>Eurotium</i> * ++ <i>Penicillium</i> ++	Yhteensä +++ <i>Alternaria</i> + <i>Penicillium</i> +++ <i>Ulocladium</i> * +	Yhteensä ++ Muut bakteerit ++ <i>Streptomyces</i> * -	
7.	Yhteensä + <i>A. niger</i> ° +(1)	Yhteensä + <i>A. penicillioides</i> * +(11) <i>Cladosporium</i> + <i>Penicillium</i> +	Yhteensä -	Yhteensä - Muut bakteerit - <i>Streptomyces</i> * -	
8.	Yhteensä -	Yhteensä -	Yhteensä + <i>Penicillium</i> +	Yhteensä + Muut bakteerit + <i>Streptomyces</i> * -	
9.	Yhteensä -	Yhteensä + <i>A. penicillioides</i> * +(1) <i>Penicillium</i> +	Yhteensä + <i>Penicillium</i> +	Yhteensä - Muut bakteerit - <i>Streptomyces</i> * -	

* = kosteusvaurioon viittaava mikrobi, ° = indikaattorimerkitys vielä avoin (Ympäristö ja Terveys -lehti 8/2005, s. 56-59), P. = Paecilomyces, A. = Aspergillus, Streptomyces = aktinomykeetti (sädesieni), pesäkemäärä ilmoitettu suluissa

Tulkintaohje:

Materiaalinäytteen mikrobiologisen viljelyn tulos viittaa materiaalin kostumiseen ja vaurioitumiseen, mikäli materiaalinäytteessä on elinkykyisiä sieni-itiöitä runsaasti (+++/++++) tai näytteessä esiintyy kosteusvaurioon viittaavia mikrobeja (Asumisterveysasetuksen soveltamisohje 8/2016, Valvira). Yksittäisten kosteusvauriomikrobien esiintyminen on kuitenkin normaalia.

Tulokset koskevat vastaanotettuja näytteitä. Tämän lausunnon osittainen julkaiseminen on sallittu vain Työterveyslaitoksen antaman kirjallisen luvan perusteella. ©Työterveyslaitos

Työterveyslaitos

70032 TYÖTERVEYSLAITOS, puh. 030 4741, Y-tunnus 0220266-9, www.ttl.fi